لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة؟

دانيال تي ويلينجهام



لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة؟

لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة؟

طريقة عَمَل العقل البشري وتأثيرُها على الأداء الدراسي

تأليف

دانيال تي ويلينجهام

ترجمة

فايقة جرجس حنا

مراجعة

مصطفى محمد فؤاد



لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة؟

Why Don’t Students Like School?

دانيال تي ويلينجهام

Daniel T. Willingham

الطبعة الأولى ٢٠١٧م
رقم إيداع ٢٠١٦/٨٤٩٢
جميع الحقوق محفوظة للناشر مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة
المشهرة برقم ٨٨٦٢ بتاريخ ٢٠١٢/٨/٢٦

مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة
إن مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة غير مسئولة عن آراء المؤلف وأفكاره
وإنما يعبِّر الكتاب عن آراء مؤلفه
٥٤ عمارات الفتح، حي السفارات، مدينة نصر ١١٤٧١، القاهرة
جمهورية مصر العربية
تليفون: ٢٢٧٠٦٣٥٢ ٢٠٢ + **فاكس:** ٣٥٣٦٥٨٥٣ ٢٠٢ +
البريد الإلكتروني: hindawi@hindawi.org
الموقع الإلكتروني: http://www.hindawi.org

ويلينجهام، دانيال تي.
لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة: طريقة عمل العقل البشري وتأثيرها على الأداء الدراسي/تأليف دانيال تي ويلينجهام.
تدمك: ٩٧٨ ٩٧٧ ٧٦٨ ٤٩٧ ٢

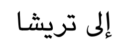
١-الطلبة – علم نفس
٢-علم النفس التربوي

أ-العنوان

٣٧٠,١٥

تصميم الغلاف: إسلام الشيمي.

المحتويات


إلى تريشا

شكر وتقدير

كان «إسموند هارمسوورث»، وكيلي الأدبي، سندًا لي في كل مرحلة من مراحل تأليفي هذا الكتاب، بَدْءًا من وضع التصوُّر المبدئي له. وأظهرتْ ليزلي أيورا، وآمي ريد، وفريق العمل بأكمله بدار نشر جوسي-باس؛ خبرةً ومهنيةً كبيرتَيْن أثناء مراحل تحرير الكتاب وإنتاجه. كما قدَّمَتْ لي آن كارليل لينزي عونًا استثنائيًّا فيما يتعلَّق بصور الكتاب. أتوجَّه بشكرٍ خاص للمراجعَيْن اللذين لا أعرف اسميهما، واللذين بذلَا مجهودًا كبيرًا ومخلصًا في تقديم تعليقات مستفيضة ونافعة على مخطوطة الكتاب بأكملها. وأخيرًا، أتقدَّم بالشكر للكثير من أصدقائي وزملائي الذين شاركوني بسخاءٍ أفكارَهم ومعلوماتهم، وعلَّموني الكثيرَ عن التلاميذ والتعليم، وأخصُّ بالذِّكْر منهم جودي ديلوتش، وجاسون داونر، وبريدجيت هامري، وليزا هانسل، وفيركام جاسول، وأنجيل ليلارد، وأندي ماشبيرن، وسوزان مينتس، وبوب بيانتا، وروث فاتنبرج، وتريشا طومسون-ويلينجهام.

مقدمة

يزعم البعض أن أكبر ألغاز الكون يكمن في مجموعة الخلايا التي تزن ثلاثة أرطالٍ — والتي يشبه قوامُها قوامَ عصيدة الشوفان تقريبًا — والقابعة في جمجمة كلٍّ منَّا، بل يُشار أيضًا إلى أن المخ بالغُ التعقيد بدرجةٍ تجعلنا أذكياء بما يكفي لسَبْر غور كل شيء إلا ما يجعلنا أذكياء جدًّا؛ أيْ إن المخ مصمَّمٌ بمهارة فائقة ليكون ذكيًّا لكنه لا يمتلك ما يكفي من الذكاء ليفهم نفسه. نعلم الآن أن هذا ليس صحيحًا؛ فالمخ يبوح الآن أخيرًا بأسراره للأبحاث العلمية الدءوبة؛ وما عرفناه عن آلية عمل المخ في الخمس والعشرين سنة السابقة يفوق كلَّ معرفتنا عنه على مدار الألفين والخمسمائة سنة المنصرمة.

على ما يبدو سوف يُسفِر المزيد من الفهم للمخ عن فوائد مهمة من أجل التعليم؛ ففي النهاية، يعتمد التعليم على تغيُّرٍ يحدث في أمخاخ التلاميذ؛ ومن ثَمَّ يقينًا سيجعل فهمُ القدرات المعرفية للتلاميذ التدريسَ أيسرَ أو أكثرَ فاعليةً. ومع ذلك لا يؤمن المعلمون الذين أعرفهم بأنهم شهدوا الكثير من المنافع مما يطلق عليه علماء النفس «الثورة المعرفية»؛ فكلنا يقرأ أخبارًا في الصحف عن الاكتشافات البحثية الرائعة التي يتم التوصل إليها في التعلم أو حلِّ المشكلات، لكن ليس واضحًا كيف يُفترض أن يغير كل اكتشاف منها ما سيفعله المعلم في صبيحة أول يوم دراسي في الأسبوع التالي.

إن الفجوة بين النظرية والممارسة أمر مفهوم؛ فعندما يَدرس العلماء المعرفيون العقلَ، فإنهم يفصلون عن قصدٍ العمليات الذهنية (على سبيل المثال: التعلُّم أو الانتباه) في المعمل حتى تكون دراستها أسهل. لكن العمليات الذهنية غير منفصلة داخل الفصول

المدرسية؛ فجميعها يعمل في الوقت نفسه، وعادة ما تتفاعل بطُرق يصعب التنبُّؤ بها، وخير مثال على ذلك أن الدراسات المعملية برهنت على أن التكرار يساعد على التعلم، في حين أن أي معلم يعلم أنه لا يمكن أن يأخذ هذا الاكتشاف وينفِّذه في الفصل من خلال جعل التلاميذ، مثلًا، يكررون مسائل القسمة المطولة إلى أن يتقنوا تلك العملية الحسابية. التكرارُ جيدٌ للتعلُّم لكنه سيئ جدًّا فيما يتعلَّق بالدافعية؛ فمع الإفراط في التكرار تنخفض الدافعية، ويتوقف التلاميذ عن المحاولة، ولا يحدث تعلم؛ وهكذا لا تتطابق الممارسة في الفصل مع الاكتشاف المعملي.

يعرض هذا الكتاب قائمةً من تسعة مبادئ تُعَدُّ أساسية فيما يتعلَّق بعمل العقل، حتى إنها «لا» تتغيَّر بتغيُّر الظروف؛ فهي صحيحة بداخل الفصل كما في المعمل؛ ومن ثم يمكن تطبيقها بنحو موثوق فيه على مواقف الفصل الدراسي. (في حقيقة الأمر، كانت هناك ثلاثة معايير أخرى لاختيار المبادئ؛ أولًا: لا بد أن يكون لاستخدام مبدأ في مقابل تجاهُله تأثيرٌ كبير في تعلُّم التلميذ. ثانيًا: لا بد أن يكون هناك قدر كبير من البيانات يدعم المبدأ، وليس مجرد بضع دراسات. ثالثًا: يتعيَّن أن يشير المبدأ إلى تطبيقات له داخل الفصل قد لا يعرفها المعلمون بالفعل. لهذا السبب هناك تسعة مبادئ تحديدًا وليس أي عدد آخَر من المبادئ. كل ما هنالك أنني لا أعرف مبادئ أخرى تنطبق عليها هذه المعايير غير هذه التسعة.) عدد كبير من هذه المبادئ قد لا يكون جديدًا عليك، مثل: كَوْن المعرفة المبنية على الحقائق مهمةً، وكون الممارسة لا غنى عنها، وهكذا. لكن ما قد يثير دهشتك هو تطبيقات كل مبدأ ستعرض بعد تقديمه على عملية التدريس؛ فسوف تعرف لماذا يكون من الأفضل أن ترى النوع البشري «سيئًا» في التفكير وليس موهوبًا من الناحية المعرفية؛ سوف تكتشف أن الكُتَّاب لا يكتبون عادة سوى شذرة مما يقصدون، وهو ما أرى أنه ليس له تبعات تُذكَر فيما يخص تعليمات القراءة، لكنه يعني الكثير بالنسبة إلى المعرفة بالحقائق التي يجب على التلاميذ أن يكتسبوها. وسوف تكتشف لماذا تتذكَّر حبكة سلسلة أفلام «حرب النجوم» دون حتى أن تحاول ذلك، وسوف تتعلم أن تسخِّر هذه السهولة في التعلُّم من أجل فصلك؛ سوف تتابِع عقلية الدكتور جريجوري هاوس الفذَّة بطل المسلسل التليفزيوني «هاوس» وهو يحلُّ لغز حالة مرضية، وستكتشف لماذا «لا» ينبغي أن تحمل تلاميذك على التفكير كعلماء حقيقيين. كما سترى كيف أن أشخاصًا أمثال ماري كيت وأشلي أولسون قد ساعدوا علماء النفس في تحليل الحقيقة الواضحة التي تقول إن الأطفال يرثون الذكاء عن آبائهم، فقط لتكتشف أن هذه الحقيقة

ليست سليمة على الإطلاق، وسوف تعي سبب الأهمية القصوى لنقل هذا الاكتشاف إلى تلاميذك.

يتناول هذا الكتاب موضوعات متنوعة بغرض الوصول إلى هدفين مباشِرين، وفي الوقت نفسه ليسَا بسيطَيْن بالمرة، وهما: أن تعرف كيف تعمل عقولُ تلاميذك، وكيف تستخدم هذه المعرفة لتكون معلِّمًا أفضل.

الفصل الأول

لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة؟

سؤال: عمل معظم المعلمين الذين أعرفهم بمهنة التدريس لأنهم أَحَبُّوا المدرسةَ وهم أطفال؛ فهم يبتغون مساعدة التلاميذ في الشعور بنفس الحماس والشغف نحو التعلُّم اللذين شعروا بهما. وهم يغتَمُّون على نحو مبرَّر عندما يجدون أن بعضًا من تلاميذهم ينفرون من المدرسة، وأن لديهم صعوبةً بالغةً في إلهام التلاميذ في هذا الشأن. لماذا يصعب جعل المدرسة ممتعةً للتلاميذ؟

إجابة: على عكس ما هو شائع، المخ غير مصمَّم من أجل التفكير، وإنما لينقذك من الاضطرار إلى التفكير؛ لأن المخ في الحقيقة ليس جيدًا جدًّا في التفكير، فالتفكير بطيء ولا يمكن التعويل عليه. إلا أن الناس يستمتعون بالمجهود الذهني إذا كان ناجحًا؛ فيروق لهم حلُّ المشكلات، لكن لا يروق لهم تناوُل مشكلات غير قابلة للحل. فإذا كان أحد التلاميذ يجد دائمًا صعوبةً كبيرة في أداء المهام المدرسية، فلا ينبغي أن نستغرب أنه لا يحب المدرسةَ كثيرًا. يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

> إننا فضوليون بالفطرة، لكننا لسنا مفكِّرين أَكْفاء بالفطرة؛ فإن لم تتوافَر الظروف المعرفية المواتية، فسوف نتحاشى التفكير.

النتيجة المترتبة على هذا المبدأ هو أنه ينبغي على المعلمين إعادة النظر في الطريقة التي يشجعون بها تلاميذهم على التفكير، حتى يزيدوا من احتمالية أن ينعم التلاميذ بفَوْرة المتعة المصاحبة للفكرة الناجحة.

(١) العقل غير مصمَّم للتفكير

ما أساس إنسانيتنا؟ ما الذي يميِّزنا عن بقية الأنواع الأخرى؟ سيجيب كثيرون بأن ما يميزنا هو القدرة على التفكير؛ فالطيور تحلق، والأسماك تعوم، والإنسان يفكر. (أقصد بـ «التفكير» حلَّ المشكلات، أو التفكير المنطقي، أو قراءةَ نصٍّ معقَّد، أو مزاولةَ أيٍّ نشاط ذهني يتطلَّب بعض المجهود.) مدح شكسبير قدراتنا المعرفية في مسرحية «هاملت» قائلًا: «ما أروع الإنسان! وما أبدع تفكيره!» بَيْدَ أن هنري فورد علَّقَ ساخرًا بعدها بحوالي ثلاثمائة عام قائلًا: «التفكير هو أصعب عمل وُجِد على الإطلاق؛ مما قد يبرِّر لماذا قليلون جدًّا هم مَن يقومون به.» (يمكننا أن نجد نسخة أكثر فصاحةً من هذه المقولة على لسان الرسام البريطاني السير جوشوا رينولدز، الذي كان يعيش في القرن الثامن عشر: «لن يترك الإنسان سبيلًا إلا وسيلتمسه حتى يتحاشى المشقة الحقيقية للتفكير.») كلاهما على صواب وكلاهما له وجهة نظره في هذا الشأن؛ فنحن جيدون في أنواع معينة من التفكير، مقارَنةً بالحيوانات الأخرى على وجه الخصوص، وإنْ كنا قلَّمَا نمارس هذه القدرات. قد يضيف العالم المعرفي ملاحظةً أخرى على هذا، وهي أن البشر لا يفكرون كثيرًا لأن أمخاخهم غير مصمَّمة من أجل التفكير، وإنما من أجل تجنُّبه، فالتفكير لا يتطلَّب الكثير من الجهد فحسب كما أشار فورد، بل هو أيضًا بطيء ولا يمكن التعويل عليه.

يقوم المخ بالعديد من الوظائف، والتفكير ليس أفضل وظيفة يقوم بها؛ فمخك يدعم أيضًا القدرة على الإبصار والحركة؛ على سبيل المثال: هاتان الوظيفتان تعملان على نحوٍ أكثر كفاءةً وموثوقيةً من قدرتك على التفكير. وليست مصادفةً أن معظم مناطق مخك مخصَّصة لمثل هذه الأنشطة؛ فثمة احتياجٌ إلى قوة المخ الإضافية لأن الإبصار هو في الواقع أكثر صعوبةً من لعب الشطرنج أو حلِّ مسائل التفاضل والتكامل.

يمكنك تقدير قوة الجهاز البصري لديك من خلال مقارَنة القدرات البشرية في هذا الشأن بقدرات أجهزة الكمبيوتر. عندما يتعلق الأمر بالرياضيات، والعلوم، وغيرهما من مهام «التفكير» التقليدية، فإن الآلة تهزم الإنسان بلا منازع. يمكنك بخمسة دولارات فقط أن تحصل على آلة حاسبة من شأنها إجراء حسابات بسيطة على نحوٍ أسرع وأدق مما يستطيع أي إنسان، كما يمكنك أن تشتري بخمسين دولارًا برنامجَ لعبة شطرنج يستطيع أن يهزم أكثر من ٩٩٪ من سكان العالَم. بَيْدَ أن أقوى جهاز كمبيوتر في العالم لا يمكنه أن يقود شاحنة؛ يرجع هذا إلى أن الكمبيوتر لا يستطيع أن يرى، خاصةً في البيئات المعقَّدة المتغيِّرة باستمرار، كتلك التي تواجهها في كل مرة تقود فيها. الروبوتاتُ

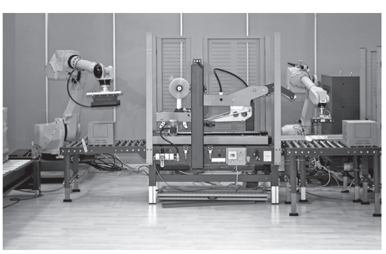
بالمثل مقيَّدةٌ في طريقة حركتها، بينما يبرع البشر في تعديل أوضاع جسدهم وفقًا للمهام المطلوبة، حتى إن كان التعديلُ غيرَ مألوف، مثلما يحدث عندما تلف جذعك وتلوي ذراعك في محاولةٍ لنفض الغبار الموجود خلف الكتب على أحد الأرفف. الروبوت ليس كفؤًا في اكتشاف طرق جديدة للتحرك؛ وعليه، يكون نافعًا في المقام الأول في الأعمال المتكررة، مثل دهان أجزاء السيارات بالرش، الذي يتطلَّب دائمًا نفس الحركات. إن المهامَّ التي تراها بديهيةً — على سبيل المثال: السير على شاطئ صخري حيث لا يمكن التنبُّؤ بشكل خطواتك — أكثرُ صعوبةً من لعب شطرنج في مستوًى متقدِّم؛ فما من كمبيوتر يستطيع أن يفعل هذا (انظر الشكل ١-١).

إن التفكير بطيء ويتطلَّب بذل مجهود كبير وغير مؤكد، مقارَنةً بقدرتنا على الإبصار والحركة. كي تفهم جيدًا لماذا أقول هذا، حاوِلْ أن تحلَّ هذه الأحجية:

> غرفة فارغة، فيها شمعة وبعض أعواد الثقاب وعلبة مسامير. مطلوب منك أن تجعل الشمعة المضاءة على ارتفاع خمس أقدام من الأرض. حاولتَ إذابةَ بعض الشمع في قاع الشمعة ولصْقَه في الجدار، لكن لم تفلح محاولتك. كيف يمكنك أن تجعل الشمعة المضاءة على ارتفاع خمس أقدام من الأرض دون أن تمسكها على هذا الارتفاع؟[1]

أقصى وقت متاح لحلِّ هذه الأحجية هو في الغالب عشرون دقيقة، وقليلون هم مَن يستطيعون حلها في خلال هذا الوقت، مع أنه بمجرد أن تعرف الحلَّ ستدرك أنها ليست صعبةً لهذه الدرجة؛ فسوف تفرغ العلبة من المسامير، وتسمِّر العلبة في الجدار، وتستخدمها كقاعدة للشمعة.

توضِّح هذه الأحجية ثلاثَ صفات للتفكير؛ أولًا: أن التفكير «بطيء». يستوعب الجهاز البصري لديك في الحال أيَّ منظر معقَّد؛ فعندما تدخل إلى الفناء الخلفي لمنزل أحد الأصدقاء، أنت لا تقول في نفسك: «حسنًا، ثَمَّةَ بعض الأشياء الخضراء، إنه عشب على الأرجح، لكنْ لعله نوعٌ آخَر من أغطية الأرضيات، وما هذا الشيء البني الصلب المنتصب هناك؟ ربما يكون سورًا.» ما يحدث هو أنك تستوعب المشهد بالكامل — العشب مع السور وأحواض الزهور ومقصورة الحديقة — من نظرة واحدة، أما جهاز التفكير لديك فلا يحسب في الحال حلَّ أي مسألة بالطريقة الفورية التي يستوعب بها جهازُك البصري المشهدَ المرئي. ثانيًا: يتطلَّب التفكيرُ «بذلَ مجهود»؛ فأنت لا يتعيَّن عليك أن تبذل مجهودًا





شكل ١-١: يمكن أن تتحرَّك الروبوتات الهوليوودية (الصورة اليسرى)، على غرار الإنسان، في بيئات معقَّدة، لكن هذا يحدث في الأفلام فقط. تتحرَّك معظمُ الروبوتات الحقيقية (الصورة اليمنى) في بيئات متوقَّعة. إن قدرتنا على الإبصار والحركة هي إنجاز معرفي رائع.

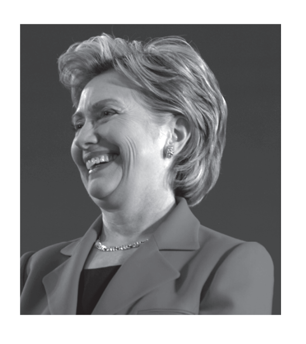
في الرؤية، أما التفكير فيتطلَّب تركيزًا؛ فبإمكانك أن تؤدِّي مهامَّ أخرى وأنت تنظر إلى شيء ما، لكن لا يمكنك أن تفكِّر في أي شيء آخَر وأنت تحلُّ مسألةً ما. ثالثًا وأخيرًا: التفكير «غير مؤكَّد»، فنادرًا ما يخطئ جهازك البصري، وعندما يفعل ذلك فأنت عادةً ما تظن أنك ترى شيئًا مشابهًا لما هو موجود هناك بالفعل؛ فأنت قريب من الصحة، ما لم تكن صحيحًا تمامًا، أما جهازُ التفكير فربما لا يكون قريبًا حتى من الصحة؛ إذ ربما يكون الحل الذي يقدِّمه جهازُ تفكيرك للمسألة غيرَ صحيح بالمرة، بل ربما أيضًا لا يأتي بحلٍّ على الإطلاق، وهو ما يحدث مع معظمنا عندما يحاول حلَّ أحجية الشمعة.

إذا كنَّا جميعًا سيئين جدًّا في التفكير، فكيف نتغلَّب على صعوبات يومنا؟ كيف نجد طريقنا إلى العمل أو نستفيد من أحد العروض المخفضة في متجر البقالة؟ وكيف يصنع المعلم مئات القرارات اللازمة للتغلُّب على صعوبات يومه؟ الإجابة هي أنه عندما نتغلَّب على الصعوبات التي نواجهها، فإننا لا نفكِّر، لكننا نعوِّل عوضًا عن ذلك على الذاكرة، فمعظم المشكلات التي نواجهها هي مشكلات حلَلْناها من قبلُ؛ وعليه، كل ما في الأمر أننا نفعل أشياءَ قمنا بها في الماضي؛ على سبيل المثال: افترضْ أن أحد أصدقائك عرَضَ عليك الأسبوعَ المقبل أحجيةَ الشمعة، فإنك ستقول له على الفور: «حسنًا، لقد سمعتُ هذه الأحجية من قبلُ، فالفكرة أنك تسمِّر العلبةَ في الجدار.» ومثلما يستوعب جهازُ الإبصار لديك أحدَ المناظر، ودون أن تبذل أدنى مجهود يخبرك ماذا يوجد في البيئة من حولك،

هكذا الحال مع جهاز التذكُّر لديك الذي يدرك في الحال ودون أدنى مجهود أنك قد سمعتَ هذه الأحجية من قبلُ ويقدِّم الحلَّ. قد تظن أن ذاكرتك سيئة، وهذه حقيقة؛ فجهازُ التذكُّر لديك لا يمكن التعويل عليه بنفس قدر التعويل على جهاز الإبصار أو جهاز الحركة — فأنت تنسى أحيانًا، وأحيانًا أخرى «تظن» أنك تتذكَّر مع أنك لا تتذكَّر — ولكن جهاز التذكُّر جدير بالاعتماد عليه أكثر من جهاز التفكير لديك، ويقدِّم إجاباتٍ سريعةً وبمجهود قليل.

عادةً ما نعتبر الذاكرة مستودعًا للأحداث الشخصية (مثل ذكريات حفل زفافنا) والحقائق (مثل كَوْنِ جورج واشنطن أولَ رئيسٍ للولايات المتحدة). تخزِّن ذاكرتنا أيضًا الاستراتيجيات التي تُرشِدنا إلى ما ينبغي علينا فعله؛ على سبيل المثال: الطريق الذي يجب أن ننعطف إليه أثناء القيادة إلى المنزل، وكيفية تسوية شِجارٍ بسيط أثناء مراقَبة استراحة التلاميذ، وماذا نفعل عندما تبدأ قِدْرٌ موضوعةٌ على المَوْقِد في الغليان (انظر الشكل ١-٢). وفي الأغلبية العظمى من القرارات التي نتخذها، لا نتوقَّف لنفكِّر فيما قد نفعله، ونحكِّم عقلنا بشأنه، ونتوقَّع عواقبه الممكنة، وما إلى ذلك؛ على سبيل المثال: عندما أقرِّر طهْيَ مكرونة اسباجيتي على العشاء، فإنني لا أرجع لكتب الطبخ وأدقِّق فيها، وأُمْعِن التفكير في مذاق كل وصفة، وقيمتها الغذائية، وسهولة إعدادها، وتكاليف مكوناتها، وجاذبية شكلها، وما إلى ذلك؛ كلُّ ما في الأمر أنني أُعِدُّ صلصةَ المكرونة بالطريقة التي عادةً ما أُعِدُّها بها. في هذا الإطار، يقول اثنان من علماء النفس: «نحن نفعل معظم الوقت ما نفعله في معظم وقتنا.»[2] عندما تشعر كما لو كنتَ تتصرَّف «بنحو تلقائي»، حتى إنْ كنتَ تفعل شيئًا شديد التعقيد، مثل قيادة السيارة إلى المنزل بعد الانتهاء من العمل في المدرسة، فإن ذلك يرجع إلى أنك تستخدم الذاكرةَ في توجيه سلوكك. لا يتطلَّب استخدامُ الذاكرة الكثيرَ من انتباهك؛ ومن ثَمَّ لك مطلق الحرية في الاستغراق في أحلام اليقظة، حتى وأنت تتوقَّف في إشارات المرور، وتتخطَّى السيارات، وتنتبه للمشاة، وما إلى ذلك.

بالطبع «بإمكانك» أن تتَّخِذ كلَّ قرار بعنايةٍ وتروٍّ، عندما يشجِّعك أحدهم على أن «تفكِّر خارج الصندوق»، فهو عادة ما يقصد ألَّا تتصرَّف بنحوٍ تلقائي، وألا تفعل ما تفعله (أو يفعله الآخرون) دائمًا. تخيَّلْ شكلَ الحياة إذا كنتَ تسعى «دائمًا» للتفكير خارج الصندوق، افترضْ أنك تعاملتَ مع كل مهمة من مهامك وكأنك تتعامل معها لأول مرة، وحاولتَ أن ترى كلَّ احتمالاتها، حتى المهام اليومية مثل تقطيع البصل، أو دخول

شكل ١-٢: يعمل جهاز التذكُّر لديك سريعًا ودون أدنى مجهود، حتى إنك قلَّمَا تلاحظ أنه يعمل؛ على سبيل المثال: خزَّنَتْ ذاكرتُك معلوماتٍ حول مظهر الأشياء (مثل وجه هيلاري كلنتون)، وكيف تستعمل الأشياء (مثل إدارة مقبض الصنبور الأيسر للحصول على المياه الساخنة والأيمن للمياه الباردة)، واستراتيجيات للتعامُل مع المشكلات التي واجهتَها من قبلُ (مثل غليان شيء في قِدْر).

بناية عملك، أو شراء مشروب مرطب على الغداء. ربما يكون التجديد ممتعًا لبعض الوقت، لكن الحياة سرعان ما ستكون مُنهِكَةً لك (انظر الشكل ١-٣).

لعلك مررتَ بتجربة مماثلة عند السفر إلى الخارج، خاصةً إذا ذهبتَ إلى بلدةٍ لا تعرف لغتَها المحلية؛ كلُّ شيء حولك غير مألوف، وحتى أبسط الأفعال تتطلَّب الكثير من التفكير؛ على سبيل المثال: يتطلَّب شراءُ زجاجةِ مياه غازية من أحد الباعة اكتشافَ النكهة المطلوبة المكتوبة على غلاف العلبة الغريبة اللغة، ومحاولةَ التواصُلِ مع البائع، ومعرفة أي عملة تستخدمها، وما إلى ذلك، وهذه هي بعض أسباب كون السفر مُنهِكًا جدًّا؛ فكافة الأحداث الصغيرة التي يمكن أن تفعلها بنحوٍ تلقائي وأنت في بلدك، تحتاج إلى الانتباه الكامل.

تناولتُ حتى الآن طريقتَيْن صُمِّم بهما مخك كي يَقِيَك من الاضطرار إلى التفكير؛ الأولى: أن بعضًا من أهم الوظائف (على سبيل المثال: الإبصار والحركة) لا يحتاج إلى تفكير، فأنت لستَ مضطرًّا إلى أن تفكِّر فيما ترى؛ إذ إنك تعرف على الفور ما يوجد في العالَم من حولك. الثانية: أنك تميل إلى استخدام الذاكرة لتقود أفعالك أكثر من مَيْلك إلى القيام بالتفكير؛ فمخك لا يتوقَّف عند هذا الحدِّ، فهو قادر على التغيير كي يَقِيَك من



شكل ١-٣: إن «التفكير خارج الصندوق» من أجل القيام بإحدى المهام البسيطة، مثل اختيار الخبز في أحد المتاجر الكبرى، أمرٌ لا يستحق على الأرجح المجهودَ العقلي المبذول فيه.

الاضطرار إلى التفكير، فإذا كررتَ نفسَ المهمة التي تحتاج إلى تفكير مرارًا وتكرارًا، فإنها ستصير تلقائيةً في آخِر المطاف، وسيتغيَّر مخك بحيث يمكنك أن تتمِّم المهمة دون التفكير فيها. سأناقش هذه العملية بمزيد من التفصيل في الفصل الخامس، لكنَّ هناك مثالًا مألوفًا سوف يوضِّح ما أعنيه؛ فعلى الأرجح يمكنك أن تسترجع أن تعلُّمَ قيادة السيارة كان مهمةً مُرهِقة ذهنيًّا جدًّا. أتذكَّرُ أنني كنتُ أصبُّ تركيزي على مقدار قوة الضغط على دواسة الوقود، ومتى وكيف أستعمل الفرامل وأنا أقترب من إحدى إشارات المرور الحمراء، وإلى أي مدًى ألفُّ عجلةَ القيادة لأنعطف، ومتى أنظر في المرايا، وما إلى ذلك، بل لم أكن أنصت حتى إلى الراديو أثناء القيادة خشيةَ التشتُّت. بَيْدَ أنه مع الممارسة، صارتْ عمليةُ القيادة تلقائيةً، وغَدَا الآن التفكيرُ في هذه التفاصيل الصغيرة للقيادة لا يتطلَّب مني أكثر ممَّا يتطلَّبه التفكيرُ في كيفية السير على قدميَّ؛ إذ يمكنني أن أقود السيارة وأنا أتحدث في الوقت نفسه مع الأصدقاء، وأُومِئ بإحدى يديَّ، وأتناول البطاطس المقلية، وهو إنجاز معرفي رائع، وإن كان غير جدير جدًّا بالمراقَبة. إذَن بالممارسة تصبح المهمة التي

كانت تحتاج في البداية إلى قدرٍ كبيرٍ من التفكير، مهمةً تحتاج إلى القليل من التفكير، أو لا تحتاج إلى تفكير على الإطلاق.

إن تطبيقات هذا الأمر في التعليم لا تدعو إلى التفاؤل؛ فإذا كان الأشخاص سيئين في التفكير ويحاولون تجنُّبَه، فبِمَ ينبئنا هذا عن توجُّهات التلاميذ نحو المدرسة؟ من حُسْن الحظ أن القصة لا تنتهي عند رفض الناس بعنادٍ للتفكير؛ فبالرغم من الحقيقة التي تقول إننا لسنا جيدين جدًّا في التفكير، فإننا في واقع الأمر «نحب» التفكير؛ فنحن فضوليون بالفطرة، ونتحيَّن الفرص للانخراط في أنواع معينة من التفكير. لكنْ لأن التفكير بالغُ الصعوبة، لا بد من أن تكون الظروفُ مواتيةً كيما ينمو هذا الفضول، وإلا فسنتوقَّف عن التفكير بسهولة شديدة. يشرح القسم التالي متى نحب أن نفكِّر ومتى لا نحب.

(٢) البشر فضوليون بالفطرة، لكن لا يمكن التعويل على الفضول

مع أن المخ غير مصمَّم من أجل التفكير بكفاءة شديدة، فإن البشر في الحقيقة يستمتعون بالنشاط الذهني، على الأقل في ظل ظروف معينة، فنحن لدينا هوايات مثل حلِّ الكلمات المتقاطعة، والفحص الدقيق للخرائط، ومشاهدة الأفلام الوثائقية المليئة بالمعلومات، كما نسعى للالتحاق بمِهَن — مثل التدريس — تنطوي على تحدِّيات عقلية أكبر من تلك الموجودة في مِهَن أخرى، حتى إن كان العائد المادي أقلَّ؛ فنحن لا نرغب في التفكير فحسب، بل نسعى أيضًا عن قصدٍ في طلب المواقف التي تتطلَّب التفكير.

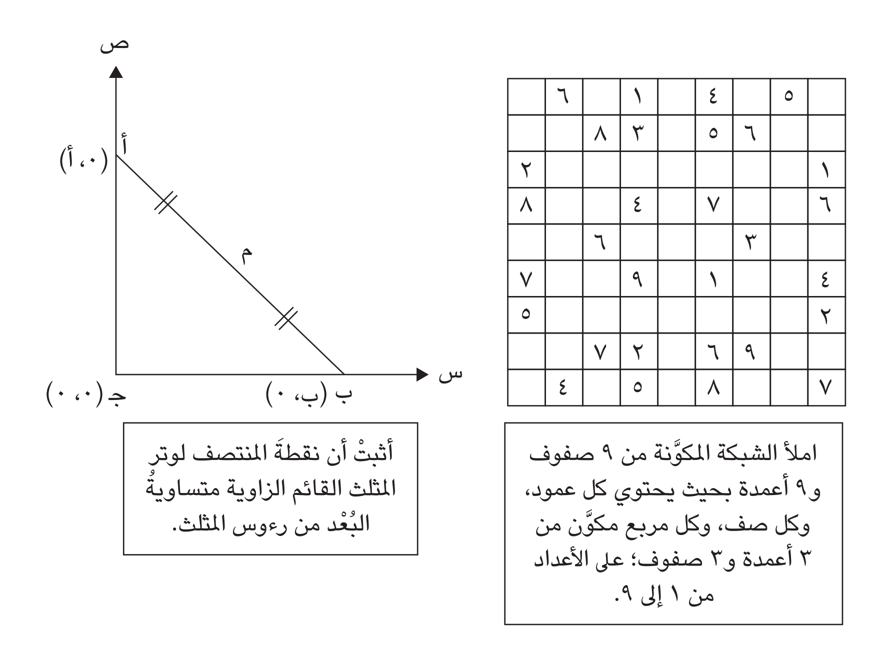
إن حلَّ المشكلات يجلب السعادة. عندما أذكر عبارة «حل المشكلات» في هذا الكتاب، فإنني أقصد نجاح أي نشاط إدراكي؛ قد يكون فهْمَ فقرة نثرية صعبة، أو تخطيطَ حديقة، أو اغتنامَ فرصة استثمارية. ثَمَّةَ شعورٌ بالرضا؛ أيْ شعورٌ بالإنجاز، من جرَّاء التفكير الناجح. اكتشَفَ علماء الأعصاب في السنوات العشر الأخيرة أن ثَمَّةَ تداخُلًا بين مناطق المخ والمواد الكيميائية الضرورية للتعلُّم وبين تلك الضرورية في جهاز المكافأة الطبيعي الخاص بالمخ. يشك كثيرٌ من علماء الأعصاب في أن الجهازين مرتبطان؛ إذ تتعلَّم الفئران في المتاهة بنحوٍ أفضل عندما تُكافأ بقطعة جبن. إنك عندما تحلُّ مشكلةً، قد يكافئ مخُّك نفسَه بإفراز جرعة صغيرة من الدوبامين، وهي مادة كيميائية تُفرَز في المخ بنحوٍ طبيعي، وهي مهمة لجهاز السعادة في المخ. يعرف علماءُ الأعصاب أن الدوبامين مهمٌّ لكلا الجهازين — التعلُّم والسعادة — وإن كانوا لم يسبروا بعدُ غوْرَ العلاقة المباشِرة

بينهما. وعلى الرغم من أن كيمياء الأعصاب ليست مفهومةً بالكامل، فإنه لا يمكن إنكار أن الأفراد يجدون سعادةً في حلِّ المشكلات.

من الملاحَظ أيضًا أن السعادة تكمن في فعل «حل» المشكلة؛ فأنْ تتناول مشكلةً دون أن تشعر بأنك تحرز تقدُّمًا في حلها أمرٌ غير سعيد، بل في الواقع محبط. ومع ذلك، لا توجد متعة كبيرة في مجرد معرفة الحلِّ؛ لقد أخبرتُك بحلِّ أحجية الشمعة، فهل وجدتَ أي متعة في ذلك؟ تخيَّلْ كمَّ المتعة التي كنتَ ستحصل عليها لو كنتَ قد توصَّلْتَ إلى حلها بنفسك، حينها كانت الأحجية ستبدو أكثرَ براعةً، مثلما تبدو المزحةُ التي تفهمها أكثرَ ظرفًا من المزحة التي تحتاج إلى شرح. حتى إذا لم يخبرك أحدهم مباشَرةً بحلِّ مشكلةٍ ما، فحالما يعطيك أحدهم الكثيرَ من التلميحات إلى الحلِّ، فإنك تفقد الشعور بأنك «أنت» مَن حلَّ المشكلة، والوصولُ إلى الحلِّ في هذه الحالة لا يطلق نفس الشعور بالرضا.

يستهوينا النشاط الذهني حيث إنه يتيح الفرصةَ للشعور بالسعادة لدى نجاحه، وإن لم تكن كل أنواع التفكير جذَّابة بنفس الدرجة. يختار الأفراد أن يحلُّوا الكلمات المتقاطعة، ولا يختارون أن يحلُّوا مسائلَ الجبر. وعلى الأرجح تُباع السيرة الذاتية للمطرب الأيرلندي بونو أكثرَ من السيرة الذاتية للشاعر الإنجليزي كيتس. ما سمات النشاط الذهني الذي يستمتع به الناس (الشكل ١-٤)؟

إجابة معظمنا على هذا السؤال قد تبدو واضحة: «أظن أن الكلمات المتقاطعة ممتعةٌ وبونو شخص مثير للإعجاب، لكن الرياضيات مملة وكذلك كيتس.» بعبارة أخرى، المحتوى هو المهم؛ إذ يثير فضولَنا بعضُ الأشياء، ولا يثيرها البعضُ الآخَر. بلا شكٍّ هذه هي الطريقة التي نَصِفُ بها اهتماماتنا؛ على سبيل المثال: «أنا جامع طوابع»، أو «أنا مُحِب للموسيقى السيمفونية التي ترجع للقرون الوسطى.» لكنْ في رأيي ليس المحتوى هو الذي يحرِّك الاهتمام؛ فكلٌّ منَّا حضر محاضرة أو شاهَدَ برنامجًا في التليفزيون (ربما رغمًا عنه) عن موضوعٍ ظنَّ أنه لا يستهويه، ليجد نفسه مفتونًا به، كما أنه من السهل أن يشعر المرء بالضجر حتى عندما يكون الموضوع مُحبَّبًا له. لن أنسى أبدًا لهفتي لذلك اليوم الذي كان معلمي في المدرسة الإعدادية مُزمِعًا أن يتحدَّث فيه عن الجنس؛ فكَصَبِيٍّ في سنِّ المراهَقة يعيش في ظل ثقافة الضواحي الصارمة في سبعينيات القرن العشرين، كنتُ أتلهَّف بحماس شديد لأيِّ حديث بشأن الجنس، وذلك في أي وقت وأي مكان. بَيْدَ أنه عندما جاء اليوم المنتظَر، أوهَنَ المللُ تمامًا عزيمتي أنا وأصدقائي؛ ليس لأن المعلم تحدَّثَ عن الأزهار والتلقيح — لقد تحدَّث بالفعل عن العلاقات الجنسية البشرية — لكن بطريقةٍ

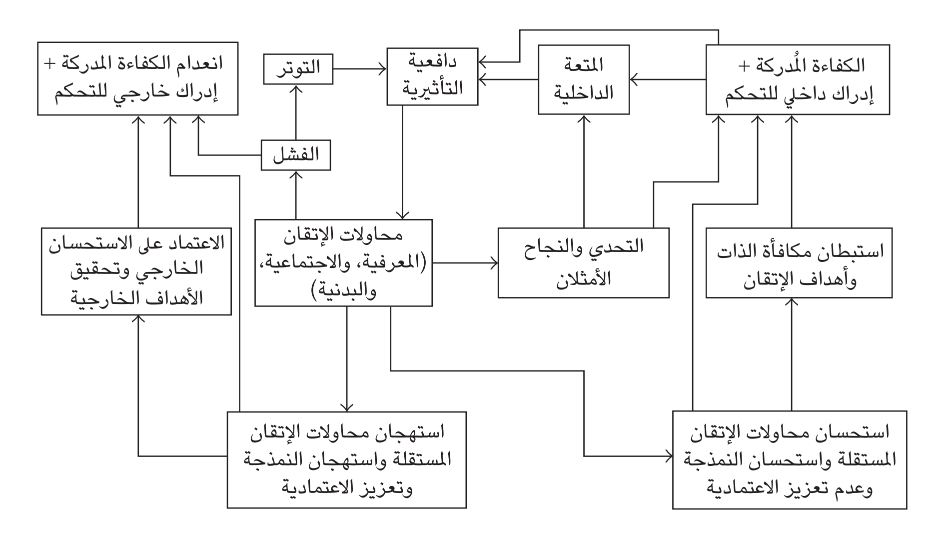


شكل ١-٤: لماذا تستهوي الكثيرَ منَّا مسائلُ مثل تلك الموضَّحة في يمين الشكل، لكنَّ قليلين جدًّا هم مَن يميلون إلى حلِّ مسائل مثل تلك الموضَّحة في يسار الشكل؟

ما كان حديثًا مُمِلًّا. في الواقع ليتني أستطيع أن أتذكَّر كيف فعل هذا؛ فأنْ يصيب حديثٌ عن الجنس مجموعةً من المراهقين، المتَّقِدين حماسًا نتيجةً للنشاط الهرموني، بالملل؛ لهو عملٌ فذٌّ.

ذات مرة أثبتُّ هذا لمجموعة من المعلمين عندما كنتُ أتحدَّث عن الدافعية والإدراك؛ فبعد مرور نحو خمس دقائق من الحديث عرضتُ أمامهم شريحةً تصوِّر نموذجَ الدافعية الموضَّح في الشكل ١-٥، ولم أهيِّئ المستمعين لعرض هذه الشريحة بأي نحو، بل عرضتُها فحسب وبدأتُ في شرحها. بعد مرور حوالي خمس عشرة ثانية توقفتُ وقلتُ للمستمعين: «أيُّ شخصٍ لا يزال ينصت إليَّ يرفع يده من فضلكم.» رفع شخص واحد يده. كان التسعة والخمسون شخصًا الباقون حاضرين بمحض إرادتهم أيضًا؛ فقد كان موضوع

المحاضرة محل اهتمامهم كما يُفترَض، وكان الحديث قد بدأ للتوِّ، لكن في خلال خمس عشرة ثانية كانت أذهانهم شاردةً في مكان آخَر. إن محتوى المشكلة — سواءٌ أكان عن الجنس أم عن الدافعية — قد يكون كافيًا لإثارة اهتمامك، لكنه لن يحافظ على دوامه.



شكل ١-٥: شكل صعب الفهم من شأنه أن يصيب معظم الناس بالملل، ما لم تكن هناك مقدمةٌ تُقدِّم له على نحوٍ جيد.

وعلى ذلك إذا لم يجعلْكَ المحتوى تحتفظ بانتباهك إليه، فمتى يتمتع الفضول بقدرة على الاستمرارية؟ ربما تكمن الإجابة في صعوبة المشكلة. إذا كنا نحصل على قدر قليل من المتعة من حلِّ مشكلةٍ ما، فعندئذٍ لا فائدة من تناول مشكلة بالغة السهولة؛ فلن يكون هناك شعور بالمتعة لدى حلها لأنها لم تَبْدُ مشكلةً كبيرة في المقام الأول. ومع ذلك عندما تَعتبِر أن مشكلةً ما شديدةُ الصعوبة، فإنك تقرِّر أن من المستبعَد حلها؛ ومن ثَمَّ لا يُحتمَل أن تحصل على الرضا الذي يصاحب حلها. فأحجية الكلمات المتقاطعة البالغة السهولة هي عمل لا حاجةَ فيه إلى إعمال العقل؛ فأنت تملأ المربعات، وقلَّما تفكِّر فيها، ولن يكون هناك شعورٌ بالرضا، مع أنك تصل إلى كل الإجابات الصحيحة، لكنْ من المستبعد أن تجتهد لوقت طويل لحلِّ أحجية كلمات متقاطعة بالغة الصعوبة؛ فأنت تدرك أنك سوف

تحلُّ القليل جدًّا منها؛ ومن ثَمَّ ستكون مثبطة للعزيمة فحسب. إن محتويات الشريحة المعروضة في الشكل ١-٥ بالغةُ التفصيل بحيث لا يمكن استيعابها من خلال عمل مقدمة قصيرة جدًّا لها؛ فسرعان ما خلص المستمعون في المحاضرة إلى أنها كانت عسيرة الفهم وشرد ذهنهم عن حديثي.

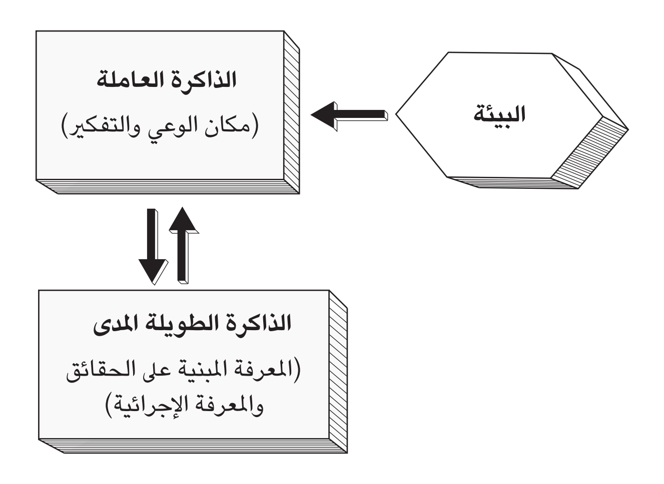
باختصار، ذكرتُ أن التفكير بطيء وغير مؤكد ويتطلَّب بذلَ مجهودٍ كبير، إلا أنه يروق لنا التفكير، أو على نحوٍ أكثر دقةً، نحن نحب أن نفكر إذا رأينا أن المجهود الذهني سوف يثمر الشعور بالسعادة الذي يتملَّكُنا لدى حلِّ مشكلةٍ ما. ومن ثَمَّ، فإن الزعم بأن الناس يتحاشون التفكير، والزعم بأنهم فضوليون بالفطرة، صحيحان؛ فالفضول يحفِّز الناس على استكشاف أفكار ومشكلات جديدة، لكن متى فعلوا ذلك، فسرعان ما يقيِّمون مقدارَ المجهود الذهني المتضمَّن في حلِّ المشكلة؛ فإذا كان المجهود كبيرًا أو ضئيلًا للغاية، يتوقفون عن التفكير في حلِّ المشكلة إن كان بمقدورهم فِعْلُ هذا.

هذا التحليلُ لأنواع المجهود الذهني التي يسعى نحوَها الناسُ أو يتحاشونها، يُجِيب أيضًا على سؤال: لماذا لا يحب عدد كبير من التلاميذ المدْرَسةَ؟ فتناوُلُ المشكلات ذات المستوى المناسب من الصعوبة أمرٌ محبَّب، بَيْدَ أن تناول مشكلات بالغة السهولة أو بالغة الصعوبة شيء غير محبَّب، ولا يمكن للتلاميذ اختيارُ تجنُّب تناوُل هذه المشكلات بالطريقة التي عادةً ما يستخدمها الكبار؛ فإذا كانت المهام الدراسية التي يجب على التلاميذ تأديتها، عادةً ما يشوبها قدرٌ من الصعوبة البالغة، فلا غرابة إذًا في عدم اكتراثهم بالمدرسة؛ فمن جانبي أنا، لن أرغب في قضاء العديد من الساعات يوميًّا في محاولة حلِّ أحجية الكلمات المتقاطعة الصادرة يوم الأحد بصحيفة «نيويورك تايمز».

إذًا ما الحلُّ؟ هل نقدِّم للتلميذ مهامَّ أسهل؟ بإمكانك أن تفعل هذا، لكن يتعيَّن عليك بلا شك أن تنتبه إلى ألَّا تجعلها بالغةَ السهولة لدرجةِ أن تصيب التلميذ بالملل. على كل حالٍ، أليس من الأفضل أن تعزِّز قدرات التلميذ قليلًا؟ وعوضًا عن تسهيل المهام المدرسية، هل من الممكن أن تسهِّل عملية التفكير؟

(٣) آلية عمل عملية التفكير

إن فهم القليل عن آلية حدوث التفكير سوف يُعِينك على فهم ما يُصعِّب التفكير، وسوف يساعدك هذا بدوره في فهم كيفية تسهيل عملية التفكير لتلاميذك؛ ومن ثمَّ مساعدتهم في الاستمتاع بالمدرسة أكثر.

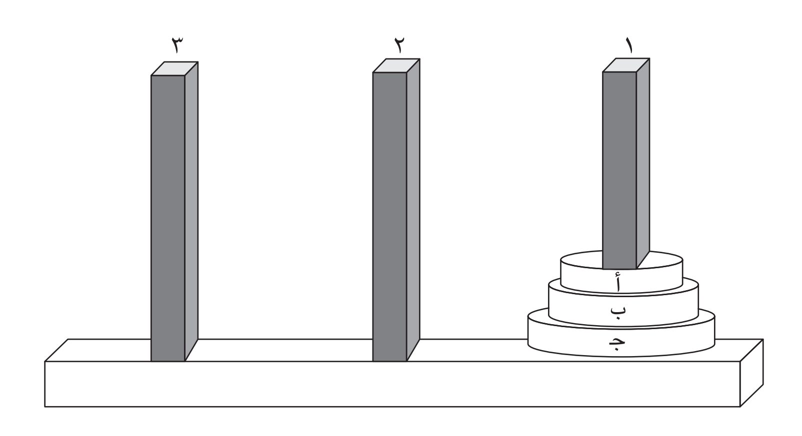


شكل ١-٦: أبسط نموذج ممكن للعقل.

دَعُونا نبدأ بنموذج بالغ البساطة للعقل: موضَّحٌ في يمين الشكل ١-٦ البيئة التي تعجُّ بأشياء لنراها ونسمعها، ومشكلات لنحلها، وهكذا، وموضَّح في يسار الشكل أحد مكونات العقل الذي يُطلِق عليه العلماء «الذاكرة العاملة». اعتبِرِ الآن «الذاكرةَ العاملة» مرادفًا للوعي؛ فهي تحتفظ بالأشياء التي تفكِّر فيها. يُظهِر السهمُ المتجه من البيئة نحو الذاكرة العاملة أن الذاكرة العاملة هي ذلك الجزء من عقلك حيثما تكون واعيًا بما يحدث من حولك؛ على سبيل المثال: رؤية بقعة ضوء ساقطة على طاولة مُتربة، وسماع نباح كلب على بُعْد مسافةٍ منك، وما إلى ذلك. بالطبع يمكنك أيضًا أن تَعِي أشياء ليست موجودة في البيئة في الوقت الحالي؛ على سبيل المثال: يمكنك استرجاع صوت والدتك، حتى لو لم تكن في الغرفة (بل حتى لو لم تَعُدْ موجودةً على قيد الحياة). إن «الذاكرة الطويلة المدى» هي المخزن الكبير الذي تحتفظ فيه بمعرفتك بالحقائق عن العالم؛ على سبيل المثال: تغطِّي البقعُ جسدَ الدعاسيق، ونكهة الآيس كريم المفضلة لك هي الشوكولاتة، وفاجأك بالأمس صغيرُك البالغ من العمر ثلاث سنوات بذِكْر كلمة غريبة، وما إلى ذلك. يمكن أن تكون المعرفة بالحقائق مجردة؛ على سبيل المثال: قد تشمل فكرةَ أن المثلثات هي أشكال مغلقة ذات ثلاثة جوانب، ومعرفتك بشكل الكلب عمومًا. تقع كافة المعلومات الموجودة في الذاكرة الطويلة المدى خارجَ الوعي، وهي ترقد في سكون إلى أن تظهر حاجةٌ إليها، وعندئذٍ تدخل

إلى الذاكرة العاملة، وهكذا تصبح واعيًا بها؛ على سبيل المثال: إذا سألتُك: «ما لون الدب القطبي؟» فسوف تجيب في الحال: «أبيض.» كانت هذه المعلومة ترقد ساكنة في الذاكرة الطويلة المدى منذ ثلاثين ثانية، بَيْدَ أنك لم تصبح واعيًّا بها إلا حين طرحت السؤال الذي جعلها ذات صلة بالتفكير الدائر، الأمر الذي يترتَّب عليه دخولها إلى حيز الذاكرة العاملة.

يحدث التفكير عندما تربط المعلومات (من البيئة والذاكرة الطويلة المدى) بطرق جديدة، يحدث هذا الربط في الذاكرة العاملة. وكي تفهم هذه العملية، اقرأ الأحجية المطروحة في الشكل ١-٧ وحاوِلْ أن تحلها. (ليس الهدف هو أن تحل الأحجية بقدر ما أن تجرِّب المقصود بالتفكير والذاكرة العاملة.)



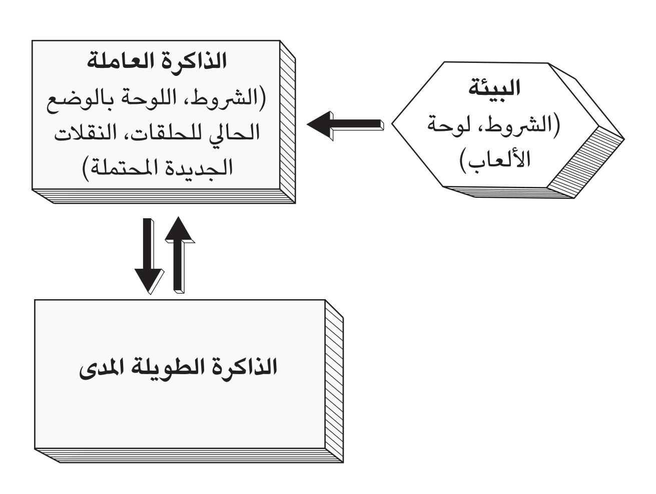
شكل ١-٧: يصوِّر الشكل لوحةَ ألعاب تحتوي على ثلاثة أوتاد، وهناك ثلاث حلقات بأحجام متناقصة على الوتد الواقع في أقصى اليمين. مطلوب منك أن تُحرِّك الحلقات الثلاث كلها من الوتد الواقع أقصى اليمين إلى الوتد الواقع أقصى اليسار. هناك شرطان فقط لتحريك الحلقات: يمكنك تحريك حلقةٍ واحدةٍ في كل مرة، ولا يمكنك وَضْع حلقةٍ أكبر فوق حلقةٍ أصغر.

قد تستطيع حلَّ هذه الأحجية ببعض المثابَرَة والاجتهاد. (إذا لم تستطع حلها، فإليك الحلَّ: كما ترى، الحلقات مميَّزة بالحروف أ، و«ب»، و«ج»، والأوتاد مرقَّمة ١، ٢، ٣. الحلُّ هو: أ٣، ب٢، أ٢، ج٣، أ١، ب٣، أ٣.) لكن الهدف الحقيقي من هذه الأحجية هو أن تجرِّب كيف يبدو الأمر عندما تستحوذ المسألةُ على ذاكرتك العاملة؛ فأنت تبدأ بأَخْذ

معلومات من البيئة — الشروط وشكل لوحة الألعاب — وبعد ذلك تتخيَّل تحريكَ الحلقات لتحاوِل الوصول إلى هدفك. لا بدَّ أن تحفظ في الذاكرة العاملة وَضْعَك الحالي في الأحجية — موضع الحلقات الآن — ثم تتخيَّل النقلات المحتملة وتقيِّمها. في الوقت نفسه يتعيَّن عليك أن تتذكَّر الشروط التي تُنبِّهك إلى كون أي النقلات مسموحًا بها، كما هو موضَّح في الشكل ١-٨.

يوضِّح توصيف عملية التفكير أن الإلمام بـ «كيفية» ربط وإعادة تنظيم الأفكار في الذاكرة العاملة هو أمرٌ لا غنى عنه من أجل التفكير الناجح؛ على سبيل المثال: في أحجية الحلقات والأوتاد، كيف لك أن تعرف الأوتاد التي تحرِّك الحلقات إليها؟ إذا لم تَرَ هذه الأحجية من قبلُ، فمن المحتمل أنك شعرتَ أنك تقوم بكثير من التخمين؛ فأنت لم تكن لديك أي معلومات في الذاكرة الطويلة المدى كي ترشدك، كما يتَّضِح من الشكل ١-٨. لكن إنْ كانت لديك خبرة في حلِّ هذه النوعية بالتحديد من الأحجيات، فمن المحتمل إذًا أن تكون لديك معلوماتٌ في الذاكرة الطويلة المدى عن طريقةِ حلها، حتى إن كانت المعلوماتُ ليست مؤكَّدةً؛ على سبيل المثال: حاوِلْ أن تحل هذه المسألة الرياضية في رأسك:

١٨ × ٧.



شكل ١-٨: تصوير لعقلك أثناء عملك مع الأحجية الموضَّحة في الشكل ١-٧.

أنت تعرف ماذا تفعل كي تحل هذه المسألة. أنا على يقينٍ من أن تسلسُلَ عملياتك العقلية كان قريبًا ممَّا يلي:

(١) ضَرْب ٨ في ٧.
(٢) استرجاع الحقيقة التي مفادها أن ٨ × ٧ = ٥٦ من الذاكرة الطويلة المدى.
(٣) تذكُّر أن ٦ جزءٌ من الحلِّ، ثم وَضْع الرقم ٥ جانبًا الآن.
(٤) ضَرْب ٧ في ١.
(٥) استرجاع حقيقة أن ٧ × ١ = ٧ من الذاكرة الطويلة المدى.
(٦) جَمْع الرقم ٥ الموضوع جانبًا مع الرقم ٧.
(٧) استرجاع حقيقة أن ٥ + ٧ = ١٢ من الذاكرة الطويلة المدى.
(٨) وَضْع الرقم ١٢ في الذاكرة وإلحاق الرقم ٦ به.
(٩) الإجابة هي ١٢٦.

لا تحتوي الذاكرة الطويلة المدى لديك على المعلومات المبنية على الحقائق فحسب، مثل لون الدب القطبي، وحاصل ضرب ٨ × ٧، بل تحتوي أيضًا على ما سنطلق عليه «المعرفة الإجرائية»؛ التي هي عبارة عن إلمامك بالإجراءات العقلية اللازمة لتنفيذ المهام. إذا كان التفكيرُ هو الربط بين المعلومات في الذاكرة العاملة، فإن المعرفة الإجرائية هي عبارة عن معرفة قائمةٍ بالأشياء التي سترتبطها معًا ومعرفة التوقيت المناسب لذلك؛ إنها تشبه وصفةً لإتمام نوعٍ معيَّن من التفكير. لعلك قمتَ بتخزين إجراءات الخطوات اللازمة لحساب مساحة المثلثات، أو نَسْخ الملفات الإلكترونية باستخدام نظام ويندوز، أو القيادة من منزلك إلى عملك.

من الواضح جدًّا أن تخزين الإجراء المناسب في الذاكرة الطويلة المدى ينفع بشدة عند التفكير، ويفسِّر هذا سهولة حلِّ المسألة الرياضية السابقة وصعوبة حلِّ أحجية الحلقات والأوتاد. لكن ماذا عن المعرفة المبنية على الحقائق؟ هل تساعدك في التفكير بالمثل؟ أجل، إنها تساعد في التفكير بالعديد من الطرق المختلفة التي سأتناولها في الفصل الثاني، لكنْ لاحِظ الآن أن حلَّ المسألة الرياضية تطلَّبَ استرجاعَ المعلومات المبنية على الحقائق، مثل حقيقة أن ٨ × ٧ = ٥٦. ذكرتُ أن التفكير يستلزم الربطَ بين المعلومات في الذاكرة العاملة؛ في أغلب الأحيان لا تكون المعلوماتُ المتاحة في البيئة كافيةً لحلِّ مشكلةٍ ما، ويتعيَّن عليك أن تُكمِلها بمعلوماتٍ من الذاكرة الطويلة المدى.

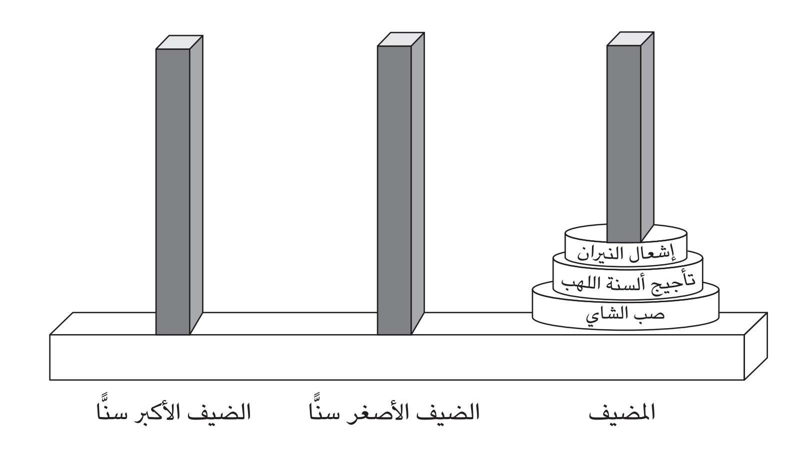
ثَمَّةَ عامل ضروري أخير للتفكير يمكن فهمه على أفضل نحوٍ من خلال المثال التالي. أَلْقِ نظرةً على الأحجية التالية:

يمارِس روَّاد حانات قرًى معينة من قرى جبال الهيمالايا طقسًا محدَّدًا خاصًّا بالشاي. ينطوي الطقس على وجود مُضيفٍ وضيفين اثنين فقط، لا أكثر ولا أقل، ولدى وصول ضيفَيْ هذا الشخص وجلوسهما حول طاولته، يؤدِّي المضيف ثلاثَ خدماتٍ من أجلهما؛ هذه الخدماتُ مدرَّجة هنا بحسب درجة النبالة التي ينسبها أهل الهيمالايا لها، وهي: إشعال النار، وتأجيج ألسنة اللهب، وصبُّ الشاي. إبَّان الطقس، قد يسأل أحدُ هؤلاء الحاضرين آخَر قائلًا: «سيدي المبجَّل، أتسمح لي أن أؤدِّيَ هذه المهمة المرهِقة عنك؟» بَيْدَ أنه يتعيَّن على أحدهم أن يطلب من الآخَر أن يؤديَ فقط مهمة أدنى من تلك التي يؤدِّيها الآخر. وإذا كان أحدهم يؤدي أيَّ مهمةٍ بالفعل، فلا يجوز له طلب أداء مهمةٍ أكثر نبلًا من أدنى مهمةٍ يؤديها بالفعل. يحتم العُرْفُ أنه بحلول وقت انتهاء طقس الشاي، تكون كافة المهام قد انتقلتْ من المضيف إلى أكبر الضيفَيْن سنًّا. كيف يمكن إتمام هذا؟[3]

من المحتمَل أن يكون انطباعك الأول لدى قراءة هذه الأحجية «ما هذا؟»، ربما ترى أنه يتعيَّن عليك قراءة الأحجية مرات عديدة فقط لتفهمها، فما بالك بأن تبدأ في العمل على حلها؟! لقد بَدَتِ الأحجية عسيرةَ الفهم لأنه لم تكن لديك مساحة كافية في الذاكرة العاملة لاستيعاب كافة جوانب الأحجية؛ فالذاكرةُ العاملة لها حيِّز محدود؛ ومن ثَمَّ يصبح التفكير صعبًا بنحوٍ متزايد حين تزدحم الذاكرة العاملة.

في الحقيقة، أحجيةُ طقس الشاي هي نفسها أحجية الحلقات والأوتاد الموضَّحة في الشكل ١-٧؛ فالمضيف والضيفان يشبهون الأوتاد الثلاثة، والمهامُّ الثلاث هي الحلقات الثلاث التي يتعيَّن تحريكها بين الأوتاد كما يظهر في الشكل ١-٩. (أتناول حقيقةَ أن قليلين جدًّا هم مَن يرون هذا التشابُهَ وأهميته للتعلُّم في الفصل الرابع.)

تبدو هذه النسخة من الأحجية أكثر صعوبةً لأنه لا بد أن بعض أجزاء من الأحجية الموضَّحة في الشكل ١-٧ قد دارتْ في رأسك عندما عُرِضت عليك هذه النسخة الجديدة؛ على سبيل المثال: يقدِّم الشكل ١-٧ صورةً للأوتاد التي يمكنك الاستعانة بها لتساعدك في الاحتفاظ بصورة ذهنية للحلقات وأنت تفكِّر في حركات النقل. يشغل شرطا الأحجية مساحةً كبيرة من الذاكرة العاملة، حتى إنه من الصعب التفكير في الحركات التي قد تؤدِّي إلى حلٍّ.



شكل ١-٩: أحجية طقس الشاي، المقدمة لإيضاح وجه التشابه بينها وبين أحجية الأوتاد والحلقات.

خلاصة القول: يعتمد التفكير الناجح على أربعة عوامل: معلومات من البيئة، وحقائق في الذاكرة الطويلة المدى، وإجراءات في الذاكرة الطويلة المدى، ومقدار المساحة المتاحة في الذاكرة العاملة. فإذا كان أيٌّ من هذه العوامل قاصرًا، فمن المحتمل أن يفشل التفكير.

دَعُوني ألخِّص ما قلتُه في هذا الفصل: إن عقول الأفراد ليست مؤهَّلةً بنحوٍ خاص للتفكير، والتفكير بطيء ويتطلَّب بذلَ مجهود كبير وغير مؤكد؛ لهذا لا يقود التفكيرُ المقصود سلوكَ الأفراد في معظم المواقف، إنما نحن نعتمد على الذكريات، متَّبِعين مسارات الفعل التي اتخذناها من قبلُ، وإنْ كنَّا نجد متعةً في التفكير «الناجح»؛ إذ يروق لنا حلُّ المشكلات، وفهم الأفكار الجديدة، وما إلى ذلك. وعليه، سنسعى نحو إيجاد فرصٍ للتفكير، وإن كنا نميل إلى انتقاء بعض الفرص دون غيرها؛ فنحن نختار المشكلات التي تنطوي على شيء من التحدي لكن تبدو في الوقت نفسه قابلة للحل؛ لأن هذه هي المشكلات التي تؤدِّي إلى الشعور بالمتعة والرضا. يحتاج الشخص المفكِّر حتى يحل المشكلات إلى المعلوماتِ الكافية من البيئة، ومتَّسعٍ من المساحة في الذاكرة العاملة، وتوافُرِ الحقائق والإجراءات الضرورية في الذاكرة الطويلةِ المدى.

(٤) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

دَعُونا نلتفت الآن إلى السؤال الذي استهللنا به هذا الفصل: لماذا لا يحب الطلاب المدرسة؟ أو دَعُونا نَصُغْه على نحوٍ واقعيٍّ أكثر: لماذا لا يحبها عددٌ كبير منهم؟ يعرف أيُّ معلم أن ثَمَّةَ كثيرًا من الأسباب التي تفسِّر احتمالَ أو عدمَ احتمال أن يحبَّ التلميذ المدرسةَ. (كانت زوجتي تحب المدرسة، لكن لأسباب اجتماعية في المقام الأول.) من المنظور المعرفي، يتمثَّل أحد العوامل المهمة فيما إذا كان التلميذ يشعر باستمرارٍ بفَوْرة المتعة التي تصاحِب حلَّ المشكلات أم لا. ماذا يمكن أن يفعل المعلمون لضمان أن يحصل كل تلميذ على هذه المتعة؟

(٤-١) تأكَّدْ من أن هناك مشكلات بحاجة إلى الحلِّ

لا أقصد بالضرورة بلفظ «مشكلة» سؤالًا يوجِّهه المعلم إلى الفصل، أو أحجيةً رياضية، إنما أقصد العملَ المعرفي الذي ينطوي على تحدٍّ متوسط، بما في ذلك أنشطة من قبيل فهم إحدى القصائد، أو التفكير في استخداماتٍ جديدة لمواد قابلة لإعادة التدوير. بالطبع هذا النوع من العمل المعرفي يمثِّل جوهرَ عملية التدريس؛ فنحن نريد أن يفكر التلاميذ. لكنْ دون بعض الانتباه، تصبح خطةُ الدرس سلسلةً طويلة من شروح المعلم، يتخلَّلها القليل من الفرص للتلاميذ لحلِّ المشكلات؛ وعليه، افحصْ خطةَ كل درسٍ، مركِّزًا على العمل المعرفي الذي سوف يؤديه التلاميذ، وحدِّدْ مدى تكرار وجود مثل هذا العمل المعرفي، وهل هو ممزوج بفواصل معرفية، ومتى حددتَ التحديات، فاحسبْ ما إذا كانت عرضةً لنتائج سلبية، مثل: فشل التلاميذ في فهم ما هم مُقبِلون على فعله، أو عدم احتمالية أن يحلَّ التلاميذ المشكلةَ، أو محاولتهم ببساطة تخمين ماذا تريد منهم أن يفعلوه أو يقولوه.

(٤-٢) احترِمِ الحدودَ المعرفية للتلاميذ

عندما تُقْدِم على محاولةِ صنع تحدياتٍ ذهنية فعَّالة لتلاميذك، ضَعْ في حسبانك الحدودَ المعرفية لهم، والتي تناولناها في هذا الفصل؛ على سبيل المثال: افترضْ أنك تستهِلُّ أحدَ دروس التاريخ بطرح السؤال التالي: «سمعتم جميعًا عن حادثة «حفل شاي بوسطن»، لماذا تعتقدون أن المستوطنين قد تنكَّروا في زيِّ الهنود الحمر وألقَوْا بشحنة شاي كاملة في مياه ميناء بوسطن؟» هل يمكن أن تكون لدى تلاميذك المعرفةُ العامة الضرورية في الذاكرة التي تمكِّنهم من التفكير في هذا السؤال؟ ماذا يعرفون عن العلاقة بين المستوطنات

والحكومة البريطانية في عام ١٧٧٣؟ هل هم على دراية بالأهمية الاجتماعية والاقتصادية للشاي؟ وهل بمقدورهم استحداث مسارات فِعْلٍ بديلةٍ حكيمة؟ إنْ لم تكن لديهم المعرفة العامة المناسبة حول الموضوع، فإن السؤال الذي تطرحه سُرعان ما سيراه التلاميذ «مملًّا». إن لم تكن لدى التلاميذ المعرفةُ العامة التي تمكِّنهم من الانخراط في حلِّ إحدى المشكلات، فاستَبْقِها لوقتٍ آخَر حين تكون لديهم تلك المعرفة.

وعلى نفس القدر من الأهمية يجب أن تضع في اعتبارك حدودَ الذاكرة العاملة. انتبِهْ إلى أن بمقدورنا الاحتفاظ بكمٍّ محدود من المعلومات في العقل في الوقت نفسه، ومثال ذلك ما حدث معك عندما قرأتَ نسخةَ طقس الشاي من أحجية الحلقات والأوتاد. ينتج التحميل الزائد للذاكرة العاملة عن أمور من قبيل التعليمات المتعددة الخطوات، والقوائم المكوَّنة من حقائق غير متصلة، والتسلسلات المنطقية التي يزيد طولها عن خطوتين أو ثلاث، وتطبيق مبدأ جرى تعلُّمه للتوِّ على مواد جديدة (إلا إذا كان المفهومُ بالغَ البساطة). إن حلَّ مشكلة التحميل الزائد هذا بسيطٌ، أَلَا وهو: تقليل سرعة التقدُّم، واستخدام الوسائل المساعدة للذاكرة؛ مثل الكتابة على السبورة التي تجنِّب التلاميذ الاحتفاظَ بالكثير من المعلومات في الذاكرة العاملة.

(٤-٣) وضِّحِ المشكلات المراد حلها

كيف تجعل المشكلة شائقة؟ من الاستراتيجيات الشائعة السعيُ نحوَ جَعْل المادة «ذات صلة» بالنسبة إلى التلاميذ. أحيانًا تنجح هذه الاستراتيجية، وإن كان يصعب استخدامها مع بعض المواد. تتمثَّل صعوبةٌ أخرى في أن الفصل قد يضمُّ مثلًا تلميذيْن من مشجِّعي كرة القدم الأمريكية، وتلميذةً تهوى جَمْع الدُّمى، وتلميذًا من محبِّي سباقات ناسكار للسيارات، وآخَر من هواة الفروسية؛ هل فهمتَ ما أقصد؟ ربما يؤدي ذِكْرُ اسم مطرب محبوب في سياق درس تاريخ إلى جَعْل الفصل يضحك، لكن لن يكون له تأثيرٌ أكبر من ذلك. لقد أكَّدْتُ على أن فضولنا يُثار عند تعرُّضنا لمشكلةٍ نعتقد أنَّ بمقدورنا حلَّها. ما السؤال الذي يجذب التلاميذ ويجعلهم يرغبون في معرفة الإجابة؟

واحدة من الطرق التي يُنظَر بها للدراسة هي أنها سلسلة من «الإجابات»؛ فنحن نريد أن يعرف التلاميذ قانونَ بويل، أو ثلاثةَ أسباب لاندلاع الحرب الأهلية الأمريكية، أو لماذا دأب الغراب في قصيدة الغراب للشاعر إدجار آلان بو على قول «لا شيء آخَر.» في بعض الأحيان، أظنُّ أننا كمعلمين متحمِّسون بشدة لتقديم الإجابات لدرجة أننا لا

نخصِّص الوقتَ الكافي لصنع الأسئلة. لكن كما تشير المعلومات المطروحة في هذا الفصل، فالسؤال هو ما يثير اهتمامَ الناس؛ فلن يثير انتباهَك أن «يخبرك» أحدُهم الإجابةَ فحسب. لعلك لاحظتَ أنه كان بمقدوري أن أنسج هذا الكتاب حول مبادئ علم النفس المعرفي، لكنني عوضًا عن ذلك نسجتُه حول مجموعةٍ من الأسئلة التي رأيتُ أن المعلمين سيجدونها مثيرةً وممتعةً.

عند إعداد درس، أنت تبدأ بالمعلومات التي تريد أن يعرفها التلاميذ بنهاية الدرس. اجعل الخطوة التالية هي أن تحدِّد ماذا يمكن أن يكون السؤال الرئيسي لهذا الدرس، وكيف يمكن أن تصيغه بحيث يكون على مستوى الصعوبة المناسِب كي يجذب انتباه تلاميذك ويحترم في الوقت نفسه الحدودَ المعرفية لهم.

(٤-٤) أَعِدِ النظرَ في وقت إثارة حيرة التلاميذ

كثيرًا ما يسعى المعلِّمون إلى جذب انتباه التلاميذ إلى الدرس عن طريق تقديم مشكلةٍ يعتقدون أنها سوف تثير اهتمامهم (على سبيل المثال: السؤال التالي: «لماذا يوجد قانون يحتِّم عليك الذهاب إلى المدرسة؟» يمكن أن يُعَدَّ مقدمةً للعملية التي بموجبها تُسَنُّ القوانين)، أو عن طريق إجراء إحدى التجارب أو تقديم إحدى الحقائق التي يُظنُّ أن التلاميذ سوف يجدونها مذهلة. في كلتا الحالتين، الهدف هو إثارة حيرة التلاميذ لإثارة حسِّ الفضول بداخلهم. هذه آلية نافعة، وإنْ كان جديرًا بالتفكير معرفة ما إذا كان من الممكن استخدام هاتين الاستراتيجيتين ليس فقط في بداية الدرس، لكنْ أيضًا «بعد» تعلُّم المفاهيم الأساسية الخاصة به؛ على سبيل المثال: تتمثَّل إحدى التجارب العلمية التقليدية في وضع قطعة ورق مشتعلة بداخل زجاجة لبن فارغة، ثم وضع بيضة مسلوقة فوق فوهة الزجاجة، بعدما تحترق الورقة تسقط البيضة في داخل الزجاجة. بلا شك سيندهش التلاميذ، لكن إذا كانوا لا يعرفون المبدأ العلمي وراء هذا، فإن التجربة ستكون أشبه بخدعة سحرية؛ ستتكوَّن لديهم إثارةٌ لحظية، وإن كان الفضول الذي سينتابهم لفهم ما حدث لا يدوم طويلًا. من الاستراتيجيات الأخرى في هذا الشأن إجراء التجربة بعد إخبار الطلاب بأن الهواء الساخن يتمدَّد والهواء البارد ينكمش، فيتكوَّن فراغٌ على الأرجح. كلُّ حقيقة أو تجربة من شأنها أن تثير حيرةَ التلاميذ قبل أن تكون لديهم المعرفة العامة المناسِبة؛ تتمتَّع بإمكانية أن تكون تجربةً محيِّرةً للتلاميذ «لحظيًّا»، وعندئذٍ تؤدِّي إلى

متعة حلِّ المشكلات. حريٌّ بك أن تفكِّر متى تستخدم وسيلةً مدهشةً مثل خدعة إدخال البيضة في الزجاجة.

(٤-٥) اقبلِ اختلافَ استعداد التلاميذ للتفوُّق، وتصرَّفْ بناءً على ذلك

كما سأشرح في الفصل الثامن، أرفض التصنيف الذي يقول إن بعض التلاميذ «ليسوا بارعين» وينبغي وَضْعهم في فصولٍ أقل تحديًا على حسب قدراتهم. بَيْدَ أن من السذاجة ادِّعاء أن كافة التلاميذ يأتون إلى الفصل وهم متساوون في استعدادهم للتفوُّق؛ إذ تتفاوت درجاتُ استعدادهم في ذلك، كما تختلف مستويات الدعم التي يَلقَوْنها من عائلاتهم؛ ومن ثَمَّ يختلفون في قدراتهم. إن كان هذا صحيحًا، وإن كان ما ذكرتُه في هذا الفصل صحيحًا، فإن مطالَبة جميع تلاميذك بنفس المهام لن تحقِّق النتائجَ المرجوَّة؛ فالتلاميذ الأقل في القدرات سوف يجدونها بالغةَ الصعوبة، وسوف يقاوِمون بشدة ميْلَ أمخاخهم إلى الشرود ذهنيًّا بعيدًا عن الدراسة. من الذكاء في رأيي أن تحاول قدرَ استطاعتك أن تكلِّف أفرادًا أو مجموعات من التلاميذ بمهامَّ مناسِبةٍ لمستوى كفاءتهم الحالي. بالطبع سوف تحتاج أن تفعل هذا بطريقة مراعية لشعورهم، مخفِّفًا وطأةَ أنهم سوف يشعرون بأنهم متأخِّرون عن الآخَرين، لكنْ عليك أن تنتبه إلى أن تكليفهم بمهامَّ تَفُوق قدراتهم، وهم في الواقع متأخِّرون عن الآخرين، من المستبعد أن يساعدهم في اللحاق بالآخرين، بل من المحتمل أن يزيد تأخُّرَهم.

(٤-٦) غيِّرِ الإيقاع

لا مناصَ من أن تفقد انتباهَ التلاميذ، وكما تناولتُ في هذا الفصل، من المحتمل أن يحدث هذا إذا شعروا بشيءٍ من الارتباك، وحينها سوف يشردون ذهنيًّا، لكن الخبر السار هو أن من السهل نسبيًّا جذْبَ انتباههم لك مرةً أخرى. التغيير يشدُّ الانتباهَ كما تعرف بلا شك؛ فعندما تَحدُث فرقعةٌ خارج الفصل، تلتفت جميع الرءوس نحو النافذة، وعندما تغيِّر الموضوعَ، أو تبدأ نشاطًا جديدًا، أو تُظهِر بطريقةٍ ما أخرى أنك تغيِّر مسارَ الحديث، سوف تتجه أنظارُ كافة التلاميذ تقريبًا إليك مرةً أخرى، وستكون لديك فرصةٌ أخرى لتشركهم ثانيةً في الدرس؛ ومن ثَمَّ، جهِّزْ لِلَحظات التغيير هذه وراقِبِ انتباهَ تلاميذك لترى ما إذا كنتَ بحاجةٍ إليها كثيرًا أم قليلًا.

(٤-٧) سجِّلْ مدى نجاحك في تحديد صعوبة المشكلات التي تقدِّمها للتلاميذ

إن الفكرة الأساسية المطروحة في هذا الفصل هي أن حلَّ المشكلات يجلب السعادة، وإنْ كان لا بد للمشكلة من أن تكون سهلةً بالدرجة التي تمكِّن من حلها، وتكون في الوقت نفسه صعبةً بالدرجة التي تحتاج معها إلى بعض المجهود الذهني. والعثور على هذا المستوى المناسب من السهولة والصعوبة، الذي يفضي إلى أفضل النتائج، ليس سهلًا، ودليلك إلى العثور عليه هو تجربتك داخل الفصل؛ فعليك تكرار كل ما يَثبُت نجاحه وتجنُّب كل ما يَثبُت فشله. لكن لا تتوقَّعْ أنك سوف تتذكَّر كَمْ كانت خطةُ أحد الدروس رائعةً بعد مرور عامٍ عليها؛ فسواءٌ أسار الدرس على نحوٍ رائعٍ أم فشل فشلًا ذريعًا، فإننا نشعر في حينها أننا لن ننسى ما حيينا ما حدث، بَيْدَ أن الذاكرة من الممكن ألَّا تسعفنا؛ ومن ثَمَّ عليك تدوين ما حدث، حتى إنْ كان تدوينًا سريعًا على إحدى ورقات الملحوظات اللاصقة. حاوِلْ أن تغرس داخلك عادة تسجيل نجاحك في قياس مستوى الصعوبة في المشكلات التي تقدمها لتلاميذك.

أحد العوامل التي تسهم في التفكير الناجح هو مقدار ونوعية المعلومات المخزَّنة في الذاكرة الطويلة المدى. في الفصل الثاني سأوضِّح أكثرَ أهميةَ المعرفة العامة، مُشِيرًا لأسباب أهميتها الكبيرة للتفكير الفعَّال.

الفصل الثاني

كيف السبيل إلى تعليم التلاميذ المهارات التي يحتاجونها رغم أن الاختبارات القياسية تتطلَّب حقائق فحسب؟

سؤال: تناولَتْ كتاباتٌ كثيرة تعلُّمَ الحقائق، ومعظمُها وصَفَه على نحوٍ سلبي؛ فذلك المعلم الضيق الأفق الذي يطالِب التلاميذ بحفظ وترديد الحقائق التي لا يفهمونها كالببغاوات، صار صورةً نمطيَّةً للتعليم الأمريكي، مع أن هذه الصورة النمطية ليست بالشيء الجديد ولا تقتصر على أمريكا وحدها؛ فقد استخدَمَها تشارلز ديكنز في روايته «أوقات عصيبة» التي نُشِرت عام ١٨٥٤. زاد بشدةٍ الاهتمامُ بتعلُّم الحقائق في السنوات العشر الأخيرة؛ حيث إن التأكيد الحديث على المساءلة في التعليم أدَّى إلى زيادة استخدام الاختبارات القياسية. ولقد ثبت مرارًا وتكرارًا أن الاختبارات القياسية تترك للتلاميذ فرصًا ضئيلة للتحليل أو التركيب أو النقد، وأنها بدلًا من ذلك تُطالِبه بالترديد الأعمى لحقائق منفصلة. يشعر معلِّمون كثيرون أن جانبًا كبيرًا من الوقت المخصَّص لتدريس المهارات يُستهلَك في الإعداد لدخول التلاميذ الاختبارات القياسية، فما مدى نفع أو ضرر تعلُّم الحقائق؟

إجابة: لا جدالَ في أن حفظ التلاميذ لقوائم من الحقائق الجامدة لا يؤدِّي إلى ثرائهم المعرفي، ومن المؤكَّد أيضًا (مع أنه أمرٌ قلَّمَا ينال الاهتمام) أن محاولةَ تدريس مهاراتٍ مثل التحليل أو التركيب للتلاميذ في غياب المعرفة المبنية على الحقائق أمرٌ مستحيل. أثبتَتْ أبحاثُ العلوم المعرفية أن أنواع المهارات التي يريدها المعلمون لتلاميذهم — مثل القدرة على التحليل والتفكير تفكيرًا نقديًّا — «تتطلَّب» معرفةً واسعة بالحقائق.

يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

لا بد أن تسبق المعرفةُ بالحقائقِ المهارةَ.

النتيجة المترتبة على هذا المبدأ هو أن من الأمثل تدريس الحقائق في إطار تعلُّم المهارات، وأيضًا بدايةً من مرحلةِ ما قبل المدرسة، بل حتى قبل ذلك أيضًا.

> ثَمَّةَ خطرٌ كبيرٌ اليوم، هو أن ينحطَّ تدريسُ العلوم ليصير مجرد تكديسٍ لحقائق غير مترابطة ومعادلات غامضة؛ الأمر الذي من شأنه أن يضع عبئًا على الذاكرة دون غَرْس الفهم.
>
> جيه دي إيفريت، ١٨٧٣[1]

في سنتي الدراسية الأولى بالجامعة، رأيتُ طالبًا في البهو ممسكًا بملصقٍ به صورةٌ للفيزيائي البارز ذي الشعر الأشعث أينشتاين، وإلى جانبها اقتباسٌ له يقول: «الخيال أهم من المعرفة.» شعرتُ أن هذه المقولة غاية في العمق، وإنْ كنتُ لم أستطِع الوقوفَ على سبب ذلك؛ لعلي كنتُ أتوقَّع ما قد أقوله لوالديَّ إذا حصلتُ على درجات ضعيفة في امتحاناتي: «صحيح أنني حصلت على درجات متوسطة، لكنني أملك «خيالًا»! وكما جاء عن أينشتاين ...»

بعد مرور حوالي ثلاثين عامًا على هذه الواقعة، أصبح لدى المعلمين سببٌ مختلف لأن يكونوا حَذِرين ومنهكين من «المعرفة»؛ فقد أصبح الشعارُ القومي للتعليم هو «المساءلة» التي تُرجِمت في صورة اختبارات قياسية على مستوى الولاية. تعجُّ هذه الاختبارات في معظم الولايات بأسئلة الاختيار من متعدِّد، وعادةً ما تتطلَّب استرجاعًا صريحًا للحقائق. إليكم مثالين من بنود اختبارات الصف الثامن من مسقط رأسي ولاية فيرجينيا؛ أحدهما من امتحان العلوم، والآخر من امتحان التاريخ.

أيٌّ من التصنيفات الحيوية الآتية يحتوي على كائنات حية لها أكبر عدد من الخصائص المشتركة؟	أيٌّ من هذه المجموعات المهاجرة وفدَتْ إلى أمريكا في أواخر القرن التاسع عشر وساعدت في بناء السكك الحديدية؟
(أ) المملكة	(أ) الألمان

(ب) الشعبة	(ب) الصينيون
(ج) الطائفة	(ج) البولنديون
(د) النوع	(د) الهايتيون

يتضح لماذا قد يحتجُّ أحد المعلمين أو الآباء أو الطلاب قائلًا إن معرفة إجابات الكثير من هذه الأسئلة لا يدلُّ على أن المرء «يُلِمُّ» بالفعل بمادة العلوم أو التاريخ؛ فنحن نريد أن يفكِّر تلاميذنا، وليس مجرد أن يحفظوا. فعندما يُظهِر أحدُهم قدرتَه على التفكير النقدي، فنحن نعتبره ذكيًّا ومثقفًا، وعندما يردِّد أحدهم حقائقَ خارج السياق، فإننا نعتبره شخصًا مملًّا يستعرض معلوماته.

على الرغم من ذلك، توجد حالات واضحة يتفق فيها الجميع على أهمية المعرفة المبنية على الحقائق؛ فعندما يستخدم أحد المتحدثين مفرداتٍ غيرَ مألوفة، فإنك قد لا تفهم مقصده؛ على سبيل المثال: إذا بعثتْ لك إحدى الصديقات برسالة بريد إلكتروني بالإنجليزية تخبرك فيها بأنها تعتقد أن ابنتك تواعِد رجلًا وصَفَتْه بأنه yegg، فإنك حتمًا ستريد أن تعرف المقصود بهذه الكلمة (انظر الشكل ٢-١). بالمثل، قد تكون على دراية بكافة المفردات، لكنك تفتقر إلى المعرفة المفاهيمية اللازمة لنسج الكلمات معًا في شكل شيءٍ قابل للفهم؛ على سبيل المثال: احتوتْ نسخة حديثة من الدورية المتخصصة «ساينس» على مقال بعنوان «النموذج المادي لتحلُّل وبقاء الكربون العضوي البحري.» أعرف ماذا تعني كلُّ كلمة من هذه الكلمات، بَيْدَ أنني لا أعرف ما يكفي عن الكربون العضوي حتى أفهم لماذا يمثِّل تحلُّله أو بقاؤه أهميةً، أو لماذا قد ترغب في عمل نموذج له.

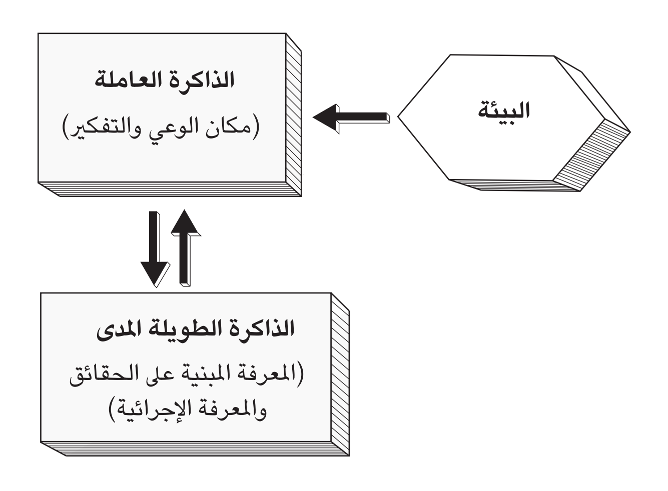
إن الحاجةَ لتوافُر معرفةٍ عامة من أجل الفهم واضحةٌ جدًّا، على الأقل كما أوضحتُ حتى الآن. يمكنك تلخيص وجهة النظر هذه من خلال ملاحظة أن فعل «التفكير» يحتاج إلى شيء لتفكِّر «فيه». لكن قد يردُّ قائلٌ (وبالفعل كثيرًا ما سمعتُ هذا الردَّ) بأنك لا تحتاج أن تحفظ هذه المعلومات؛ فبمقدورك دائمًا البحث عنها. تذكَّرِ الشكلَ الخاص بالعقل في الفصل الأول المكرَّر هنا في الشكل ٢-٢.

لقد عرَّفتُ «التفكير» على أنه ربْطٌ بين المعلومات بطرق جديدة، يمكن أن تأتي المعلومات من الذاكرة الطويلة المدى — الحقائق التي حفظتَها — أو من البيئة المحيطة بك. في عالم اليوم، هل هناك سبب لأن تحفظ أي شيء؟ فأنت بمقدورك أن تعثر على



شكل ٢-١: إذا أخبرك أحدهم أن ابنتك تواعِد رجلًا يصفه بأنه yegg، فقطعًا ستودُّ أن تعرف ما إذا كانت الكلمة تعني «مهندمًا»، أم «فظًّا»، أم «لصًّا».

أي حقائق تحتاجها في ثوانٍ عبر الإنترنت، بما في ذلك معنى كلمة yegg، كما أن الأشياء تتغيَّر بسرعة شديدة، حتى إن نصف المعلومات التي تحتفظ بها في الذاكرة ستصبح غير ذات قيمة في غضون خمس سنوات، أو هكذا يقال. لعل من الأفضل بدلًا من تعلُّم الحقائق ممارسة التفكير النقدي، ودَفْع التلاميذ للعمل على «تقييم» كافة المعلومات المتاحة على الإنترنت بدلًا من محاولة حفظ القليل منها في الذاكرة.



شكل ٢-٢: أبسط نموذج ممكن للعقل.

سأوضِّح في هذا الفصل أن هذا الكلام خاطئ؛ فالبيانات المجمعة على مدار الثلاثين عامًا الأخيرة تؤدِّي إلى نتيجة غير قابلة للطعن في صحتها من الناحية العلمية، ألَا وهي

أن التفكير الجيد يقتضي الإلمام بالحقائق، وهذا أمر صحيح، ليس لمجرد أنك تحتاج إلى شيء لتفكر «فيه»؛ فالعمليات عينها التي يهتمُّ بها المعلمون بشدة — عملياتُ التفكير النقدي مثل التفكير المنطقي وحل المشكلات — تتشابك بشدة مع المعرفة المبنية على الحقائق المخزنة في الذاكرة الطويلة المدى (وليس فقط تلك المستمَدة من البيئة المحيطة).

يصعب على كثيرين فَهْم أن عمليات التفكير متشابكة مع المعرفة؛ فمعظم الناس يظنون أن عمليات التفكير أقرب إلى وظائف الآلة الحاسبة (انظر الشكل ٢-٣). تتوافر في الآلة الحاسبة مجموعةٌ من الإجراءات (الجمع والضرب وما إلى ذلك) التي تستطيع أن تتعامل مع الأرقام، وهذه الإجراءات يمكن تطبيقها على «أي مجموعة من الأعداد»، وتكون البيانات (الأعداد) والعمليات الحسابية التي تعالج البيانات منفصلتين؛ وعليه، إذا تعلَّمت عمليةَ تفكيرٍ جديدة (على سبيل المثال: كيفية تحليل وثائق تاريخية بنحوٍ نقدي)، فمن المفترض أن تكون هذه العملية قابلةً للتطبيق على كافة الوثائق التاريخية، مثلما تستطيع الآلات الحاسبة الأكثر تخصُّصًا التي تحسب جيوب الزاوية، أن تطبِّق هذه العملية على كافة الأرقام.

بَيْدَ أن عقل الإنسان لا يعمل بهذه الطريقة؛ فعندما نتعلَّم أن نفكِّر بنحوٍ نقديٍّ في اندلاع الحرب العالمية الثانية على سبيل المثال، فإن هذا لا يعني أن بمقدورنا أيضًا أن نفكِّر بنحوٍ نقديٍّ في مباراة شطرنج، أو في الوضع الحالي في الشرق الأوسط، أو حتى في اندلاع حرب الاستقلال الأمريكية. ترتبط عملياتُ التفكير النقدي بالمعرفة العامة (مع أنها تصبح أقلَّ ارتباطًا بها عندما نصبح محنكين إلى حدٍّ ما، كما سأشرح في الفصل السادس). إن الخلاصة التي انتهتْ إليها الأبحاثُ في مجال العلوم المعرفية في هذا الشأن واضحةٌ، أَلَا وهي أننا لا بد أن نحرص على إكساب التلاميذ المعرفة العامة بالتوازي مع ممارسةِ مهاراتِ التفكير النقدي.

سأتناول في هذا الفصل كيف عرف العلماءُ المعرفيون أن مهارات التفكير والمعرفة مرتبطتان ارتباطًا وثيقًا.

(١) المعرفة ضرورية للفهم القرائي

تساعدك المعرفة العامة في فهم ما يتحدَّث أو يكتب عنه أحدهم. قدمتُ في القسم السابق مثالَيْن بالغَي الوضوح: فإذا لم تكن إحدى المفردات (على سبيل المثال: كلمة yegg)، أو أحد المفاهيم (على سبيل المثال: «مركب عضوي بحري») موجودةً في ذاكرتك الطويلة



شكل ٢-٣: تستطيع الآلة الحاسبة أن تطبِّق نفسَ مجموعة الوظائف على أي بيانات؛ أما العقل فلا يعمل بهذه الطريقة.

المدى، فأغلب الظن أنك ستصاب بالحيرة والارتباك. لكنَّ الحاجة إلى توافُر المعرفة العامة أعمقُ من الحاجة إلى تعريف مصطلحات أو مفاهيم.

افترضْ أن إحدى الجمل تحتوي على فكرتين — أَطلِقْ عليهما «أ» و«ب» — فحتى إذا كنتَ تعرف المفردات وتفهم الفكرتين، فإنك قد تظل بحاجةٍ إلى المعرفة العامة لفهم الجملة؛ على سبيل المثال: افترضْ أنك تقرأ الجملة التالية في إحدى الروايات:

صاح مارك: «لن أجرِّب شوَّايتي الجديدة عندما يأتي المدير إلى العشاء!»

يمكنك أن تقول إن الفكرة «أ» هي أن مارك يجرِّب شوايته الجديدة، والفكرة «ب» هي أنه لن يفعل ذلك عندما يأتي مديره على العشاء. كي تفهم الجملة، تحتاج أن تفهم

«العلاقة» بين الفكرتين «أ» و«ب»، لكن لا تتوافر هنا المعلومتان اللتان سوف تساعدانك في ربط هاتين الفكرتين معًا، وهما: أن الأفراد غالبًا ما يقعون في أخطاء لدى استعمال جهاز جديد لأول مرة، وأن مارك يودُّ أن يثير إعجاب مديره. سيعينك ربْطُ هاتين الحقيقتين معًا على فهم أن مارك يخشى أن يُتلِف الطعام في المرة الأولى التي يستخدم فيها شوايته الجديدة، وأنه لا يريد أن يكون هذا الطعام التالف هو الوجبة التي يقدِّمها لمديره.

يعتمد الفهم القِرَائي على ربط الأفكار المطروحة في فقرةٍ ما، وليس على مجرد فهم كل فكرة على حدة. كما أن الكتابة تحتوي على فجوات — الكثير من الفجوات — يحذف الكاتب منها المعلومات اللازمة لفهم التسلسُل المنطقي للأفكار. يفترض الكُتَّاب أن القارئ يملك المعرفة اللازمة لسدِّ هذه الفجوات. في المثال الذي طرحناه للتوِّ، افترَضَ الكاتب أن القارئ سوف يفطن إلى الحقائق ذات الصلة بشأن الأجهزة الجديدة وبشأن المديرين.

لماذا يترك الكُتَّاب فجواتٍ؟ أليست هناك مجازفة في أن القارئ لن يملك المعرفة العامة المناسِبة؛ ومن ثَمَّ سوف تصيبه الحيرة والارتباك؟ إنها مجازفة حقًّا، بَيْدَ أن الكُتَّاب لا يستطيعون أن يُدرِجوا كافة التفاصيل، وإذا فعلوا هذا، فسيكون النص طويلًا ومُمِلًّا بما يفوق حدَّ الاحتمال! على سبيل المثال، تخيَّلْ قراءةَ هذا النص:

> صاح مارك: «لن أجرِّب شوَّايتي الجديدة عندما يأتي المدير إلى العشاء!» ثم أضاف: «دَعُوني أوضِّح أنني أعني بلفظ «مدير» رئيسي المباشِر في العمل؛ فأنا لا أقصد رئيسَ الشركة، أو أيًّا من المديرين الآخرين فيما بينهما. وأنا أستخدم لفظ «عشاء» بمعناه في اللغة العامية المحلية؛ لذا لا أعني به «وجبة وقت الظهيرة» كما يشيع استخدامه في بعض أجزاء الولايات المتحدة، وعندما قلت «شوَّاية» كنتُ أعني الشيَّ السريعَ باستخدام حرارة شديدة وليس الشيَّ البطيء باستخدام حرارة قليلة. على كل حالٍ، بالطبع تتمثَّل مخاوفي في أن عدم خبرتي في استخدام الشوَّاية سوف يتمخض عن طعام سيئ الجودة، وأنا أتمنَّى أن أثير إعجاب مديري.»

كلٌّ منَّا يعرف شخصًا يتحدَّث بهذه الطريقة (ونحن نسعى إلى تجنُّبه)، لكن ليسوا كثيرين هم مَن يفعلون هذا، بَيْدَ أن معظم الكتَّاب والمتحدثين لا يجدون غضاضة في حذف بعض المعلومات.

كيف يقرِّر الكُتَّاب (والمتحدِّثون) ماذا يحذفون؟ يتوقَّف هذا على نوع الجمهور الذي يكتبون له (أو يتحدَّثون إليه). أَلْقِ نظرةً على الشكل ٢-٤. بماذا ستجيب المرأة المصوَّرة في هذا الشكل إذا سألها أحدهم: «ماذا تفعلين؟»



شكل ٢-٤: بماذا ستجيب هذه المرأة إذا سألها أحدهم: «ماذا تفعلين؟» تعتمد الإجابة على طبيعة السائل.

إذا كانت تتحدَّث إلى طفل عمره سنتان، فقد تجيب: «أنا أكتب على الكمبيوتر.» لكن ستبدو هذه الإجابة سخيفة لشخص بالغ. لماذا؟ لأن الشخص الذي يكتب على الكمبيوتر ينبغي أن يفترض أن البالغ يعرف أنه يكتب. قد تكون أنسب إجابة لشخص بالغ هو: «أقوم بملء إحدى الاستمارات.» وعليه نحن نضبط إجاباتنا، فنقدِّم المزيدَ أو القليلَ من المعلومات أو حتى معلومات مختلفة على حسب حكمنا لما يملكه الآخَر من معرفة؛ ومن هنا، نقرِّر ماذا نستطيع أن نحذف ونحن بمأمَنٍ من العواقب، وما الذي يحتاج إلى شرح. (إحدى أمتع التجارب التي تشاركها مع صديق حميم هي «المزحة السرية»، التي لا يفهمها سواكما أنتما الاثنين. وهكذا إذا قامتِ الصديقة المقربة للمرأة التي تقوم بالكتابة على الكمبيوتر بسؤالها عمَّا تفعله، فإنها قد تجيب: «أرسم طريقًا حصويًّا»؛ وهي شفرة سرية بينهما — بناءً على تجربة مشتركة — تشير إلى أداء مهمة طويلة لا طائلَ منها؛ وهذا شكل متطرِّف من افتراض المعلومات من جانب المستمعين أو القرَّاء.)

ماذا يحدث عندما لا تتوافر المعرفة؟ تخيَّلْ أنك تقرأ الجملة التالية:

صدَّقْتُه عندما قال إنه كان يملك منزلًا مُطِلًّا على بحيرة، إلى أن قال إنه يبعد مسافةَ أربعين قدمًا فحسب من المياه وقت أعلى ارتفاعٍ للمدِّ.

إذا كنتَ مثلي، فأنت في حيرة من أمرك. عندما قرأتُ فقرةً مماثلة، شرحتْ لي حماتي في وقتٍ لاحق أن البحيرات لا تحدث فيها حالاتُ مدٍّ يمكن تقديرها. لم أكن على دراية بهذه المعلومة العامة التي افترض الكاتب أنني مُلِمٌّ بها، وعليه لم أفهم الفقرة.

وبناءً على ذلك فإن المعرفةَ العامة التي تأخذ صورةَ مفرداتٍ تُعَدُّ ضروريةً، ليس فقط لفهم فكرة واحدة (لنطلق عليها «أ»)، لكن أيضًا لفهم العلاقة بين فكرتين («أ»، و«ب»). ومع ذلك يقدِّم الكُتَّاب في مواقف أخرى أفكارًا متعددة في الوقت نفسه — «أ»، و«ب»، و«ج»، و«د» — متوقِّعين أن القارئ سوف يربطها معًا في كلٍّ متكامِلٍ متماسك. أَلْقِ نظرةً على الجملة التالية من الفصل الخامس والثلاثين من رواية «موبي ديك»:

واضح أن الوصف الذي كتبه القبطان سليت، ليبين في إسهابٍ أصغرَ ضروب المنافع التي حققها اختراعه، كان أمرًا محبَّبًا إلى نفسه وهو يطنب في تبيان كثير من الدقائق ويسلمنا إلى وصف علمي دقيق لتجاربه في عش الغراب، فيحدِّثنا أنه اتخذ بوصلةً صغيرة أَوْدَعَها هنالك لكي يحسب الأخطاء الناجمة عمَّا يُسمَّى «الجذب المحلي» في مغناطيس صندوق الإبرة، وإنما ينجم الخطأ عن كون الحديد الأفقي مجاورًا عند ظهر السفينة لصندوق الإبرة، وربما كان ناتجًا في حال «جبل الجليد» عن وجود كثيرٍ من الحدادين المعلولين بين بحَّارتها، ومع أن القبطان فطن وعلمي المنزع في هذه الشئون، فإنه على الرغم من كل نظرياته في «انحرافات الإبرة» و«ملاحظاته على بوصلة السمت» و«أخطائه التقريبية»؛ يعلم علمَ اليقين أنه لم ينغمس في هذه التأملات المغناطيسية العميقة انغماسًا يعجزه عن أن ينجذب بين الحين والآخَر إلى تلك الزجاجة الصغيرة الطافحة الملفوفة بعنايةٍ ولطف في جانبٍ من عش غرابه، في متناولٍ مُيسَّرٍ لليد.

لماذا يصعب بشدة فهم هذه الجملة؟ السبب هو نفاد ما لديك من مساحة في ذاكرتك العاملة؛ فثمة الكثير من الأفكار في هذه الجملة، ولأنها جملة واحدة، فأنت تحاوِل أن تحتفظ بكافة هذه الأفكار في ذهنك في الوقت نفسه وأن تربط بعضها ببعض. لكن ثَمَّةَ الكثير جدًّا من الأفكار، ولا يمكنك أن تحتفظ بها كلها في عقلك في الوقت نفسه؛ ووفقًا للمصطلحات التي استخدمناها في الفصل الأول، أنت لا تملك المساحة الكافية للتعامل مع كل هذه الأفكار في الذاكرة العاملة. في بعض المواقف يمكن أن تساعد المعرفةُ العامة في حل هذه المشكلة.

كي تفهم لماذا، دَعْنا نبدأ بهذه التجربة. اقرأ القائمة التالية المكوَّنة من حروفٍ مرةً واحدة، ثم أَخْفِ القائمة وانظرْ كَمْ عدد الحروف التي بمقدورك تذكُّرها:

X C N
N P H
D F B
I C I
A N C
A A X

حسنًا، كَمْ عدد الحروف التي بمقدورك تذكُّرها؟ إذا كنتَ مثل معظم الناس، فإن إجابتك ستكون ٧ أحرف على الأرجح. الآن جرِّبْ نفسَ الشيء مع القائمة التالية:

X
C N N
P H D
F B I
C I A
N C A A
X

على الأرجح سوف تتذكَّر عددًا أكبر من الحروف في حالة القائمة الثانية، ولا شك أنك لاحظتَ أنها كانت أسهل لأن الحروف تكوِّن اختصارات معروفة. لكن هل لاحظتَ

أن القائمة الأولى والثانية متطابقتان؟ كل ما هنالك أنني غيَّرْتُ المسافات بين الأحرف حتى أبرز الاختصارات في القائمة الثانية.

هذه إحدى مهام الذاكرة العاملة، وكما ذكرنا في الفصل الأول، الذاكرةُ العاملة هي ذلك الجزء من عقلك الذي يتم فيه الربطُ بين المعلومات ومعالجتها، وهي تقريبًا مرادِف للوعي. والذاكرة العاملة لها سعة محدودة (كما ناقشنا في الفصل الأول)؛ وعليه، لا يمكنك أن تحتفظ في ذاكرتك العاملة بكافة الأحرف المذكورة في القائمة الأولى، لكن يمكنك ذلك بالنسبة إلى القائمة الثانية، لماذا؟ لأن مقدار المساحة المتاحة في الذاكرة العاملة لا يعتمد على عدد الأحرف، إنما يعتمد على عدد الأشياء التي لها دلالة، فإن كان بمقدورك أن تتذكَّر سبعة أحرف فردية، فبمقدورك أن تتذكَّر سبعة اختصارات أو كلمات (تقريبًا) ذات دلالة؛ فالأحرف F وB وI، تُحسَب معًا كشيء واحد لأن لها دلالة عند جمعها معًا.

يُطلَق على ظاهرة ربط معلومات منفصلة من البيئة معًا «التجميع»، ولا تخفى على أحدٍ ميزة هذه الظاهرة؛ إذ بإمكانك الاحتفاظ بالمزيد من الأشياء في الذاكرة العاملة إذا كانت هذه الأشياء قابلةً للتجميع معًا، لكن الفكرة هي أن التجميع يعمل فقط في حال إنْ كانت لديك معرفةٌ بالحقائق ملائمةٌ في الذاكرة الطويلة المدى؛ فأنت سوف ترى أن الأحرف CNN لها معنًى فقط إنْ كنتَ تعرف بالفعل قناة سي إن إن. في القائمة الأولى، كانت واحدة من المجموعات المكوَّنة من ثلاثة أحرف هي ICI؛ إذا كنتَ تتحدَّث اللغة الفرنسية، فلعلك رأيتَ هذه المجموعة على أنها كتلة واحدة؛ لأن كلمة ici تعني «هنا» في اللغة الفرنسية، أما إذا لم تكن لديك مفردات فرنسية في الذاكرة الطويلة المدى، فإنك لن ترى الأحرف السابقة على أنها تمثِّل كتلة واحدة. ولا يفلح هذا التأثير الأساسي — الذي هو عبارة عن استخدام المعرفة العامة لتجميع الأشياء في الذاكرة العاملة — مع الحروف وحدها، فإنه يعمل مع كل شيء؛ يستطيع لاعبو لعبة البريدج فعْلَ ذلك في أي توزيعة لأوراق اللعب، وكذلك يستطيع الراقصون المحنكون فعْلَ ذلك من خلال حركات الرقص، وهكذا.

من ثَمَّ، تتيح المعرفةُ المبنية على الحقائق الموجودة في الذاكرة الطويلة المدى التجميعَ الذي يعمل بدوره على زيادة سعة الذاكرة العاملة. ما العلاقة بين القدرة على التجميع والفهم القِرَائي؟ حسنًا، تحدَّثْتُ مسبقًا عن أنك إذا كنتَ تقرأ الأفكار «أ»، و«ب»، و«ج»،

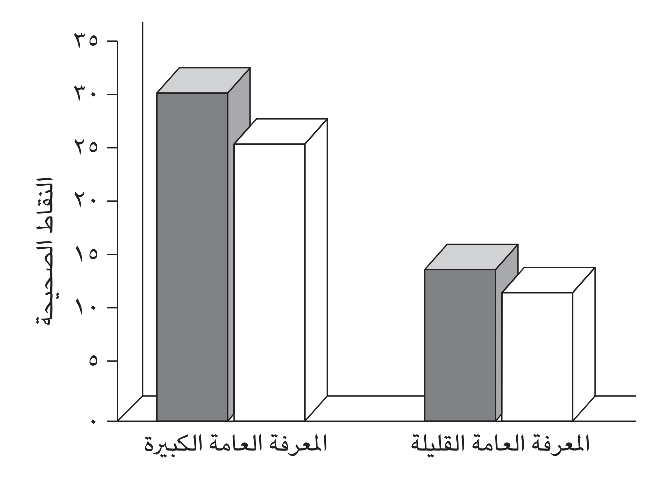
و«د»، فإنك ستحتاج إلى أن تربطها معًا حتى يتسنَّى لك فهم معناها، وهي أشياء كثيرة يصعب أن تحتفظ بها في الذاكرة العاملة. لكن افترضْ أنك استطعتَ تجميع تلك الأفكار معًا في فكرة واحدة، حينئذٍ سيكون استيعابها أسهلَ كثيرًا؛ على سبيل المثال، فكِّرْ في الفقرة التالية:

> ضرب أشبيرن الكرة ضربةً منخفضةً إلى فيرتز، الواقف بين القاعدتين، والذي ألقاها إلى دارك، لاعب القاعدة الثاني. وقف دارك على القاعدة مُزِيحًا كريمن من فوقها، الذي كان يركض من القاعدة الأولى، وألقى الكرة إلى أندرسون، لاعب القاعدة الأول. أخفَقَ أشبيرن في ضرب الرمية.

إنْ كنتَ مثلي، فهذه الفقرة صعبة الفهم. ثَمَّةَ عدد من الأفعال الفردية، ومن الصعب ربطها معًا، لكنْ بالنسبة إلى شخص على دراية بلعبة البيسبول، فهذا نمط معروف مثل قناة سي إن إن. تصف تلك الجُمَل لعبةً مزدوجةً.

أظهر عددٌ من الدراسات أن الأفراد يفهمون ما يقرءونه على نحوٍ أفضل إن كان لديهم بالفعل بعض المعرفة العامة حول الموضوع. أحد أسباب هذا هو التجميع. أُجرِيت دراسة بارعة حول هذه النقطة على تلاميذ المرحلة الإعدادية،[2] وكان نصف هؤلاء التلاميذ قرَّاءً جيدين والنصفُ الآخَر قرَّاءً سيئين، وفقًا لاختبارات القراءة القياسية. طلب الباحثون من التلاميذ قراءةَ إحدى القصص التي تصف نصفَ جولة في إحدى مباريات البيسبول، وبينما كان التلاميذ يقرءون، كان الباحثون يستوقفونهم بنحوٍ منتظم ويطلبون منهم إثباتَ فهمهم لما كان يدور في القصة باستخدام نموذج لملعب بيسبول ولاعبين. الشيء المثير بشأن هذه الدراسة هو أن بعض التلاميذ كانوا يعرفون الكثير عن لعبة البيسبول والبعض الآخَر لا يعرف سوى القليل. (حرص الباحثون على التأكُّد من أن كل تلميذ كان بمقدوره استيعاب الأفعال الفردية؛ على سبيل المثال: ما يحدث عندما يضرب لاعب الكرة ويصل للقاعدة الثانية.) وكانت النتيجة المثيرة لهذه الدراسة، والموضَّحة في الشكل ٢-٥، هي أن مقدار معرفة التلاميذ بلعبة البيسبول هو الذي حدَّدَ مدى فهمهم للقصة. إنَّ كَوْنَ التلاميذ «قرَّاءً جيدين» أو «قرَّاءً سيئين»، لم يكن على نفس القدر من الأهمية التي لمعرفتهم العامة عن الموضوع.

وعليه تسمح المعرفة العامة بالتجميع، الذي يوفِّر مساحةً كبرى في الذاكرة العاملة؛ مما يسهِّل ربط الأفكار؛ ومن ثَمَّ يسهل الاستيعاب.



شكل ٢-٥: نتائج إحدى الدراسات الخاصة بالقراءة. كما ستتوقَّع، فَهِم القرَّاء الجيدون (الأعمدة المظللة) على نحوٍ أفضل من القرَّاء السيئين (الأعمدة غير المظللة)، بَيْدَ أن هذا التأثير متواضِعٌ مقارَنةً بتأثير المعرفة العامة؛ فالتلاميذ الذين كانوا يعرفون الكثيرَ عن لعبة البيسبول (الأعمدة الموجودة بأقصى يمين الشكل) فهموا الفقرة أفضل من التلاميذ الذين لم يكونوا يعرفون الكثير عنها، بغضِّ النظر عمَّا إذا كانوا قرَّاء «جيدين» أم «سيئين»، وفقًا لاختبارات القراءة القياسية.

توضِّح المعرفة العامة أيضًا التفاصيلَ التي لولاها لَبَدَتْ هذه التفاصيل غامضةً ومربكة. في إحدى التجارب التي توضِّح هذا التأثير،[3] قرأ المشاركون في التجربة الفقرة التالية:

> الخطوات في واقع الأمر غاية في البساطة. بدايةً، صنِّف القِطَع إلى مجموعات مختلفة، بالطبع كومة واحدة قد تكون كافيةً على حسب الكمِّ المقرَّر عمله. إذا كنتَ مضطرًّا إلى الذهاب إلى مكان آخَر نظرًا لقلة الإمكانيات، فهذه هي الخطوة التالية؛ أما إذا لم تكن مضطرًّا لذلك، فأنت بهذا على استعدادٍ تامٍّ

للأمر. ومن الضروري ألَّا تُفرِط في فعل الأشياء؛ بمعنى أنه من الأفضل أن تنتهي من أشياء قليلة في المرة الواحدة، على أن تنتهي من أشياء كثيرة.

هذه الفقرة غامضة وملتفَّة؛ ومن ثَمَّ صعبة الفهم للغاية. لا تكمن المشكلة في أنك لا تعرف معنى المفردات، إنما كل شيء في الفقرة يبدو غامضًا بحقٍّ. ولم يكن من المستغرَب أن الناس لم يتمكَّنوا من تذكُّر الكثير منها عندما سُئِلوا عنها لاحقًا، إلا أنهم كانوا سيتذكرون أكثر بكثير لو أنه قيل لهم في البداية إن عنوان الفقرة هو «غسل الملابس». والآن أَلْقِ نظرةً أخرى على الفقرة بعدما عرفتَ العنوان. يخبرك العنوان أي معرفة عامة مطلوبة، وعليه أنت تستخدم هذه المعرفة لتوضيح الجوانب الغامضة فيها؛ على سبيل المثال: تُفسَّر جملة «صنف القِطَع إلى مجموعات مختلفة» على أنها فرز للملابس إلى ملابس داكنة، وفاتحة، وبياضات. تشير هذه التجربة إلى أننا لا نستوعب المعلومات الجديدة بمعزل عن أي معلومات أخرى؛ فنحن نفسِّر الأشياء الجديدة التي نقرؤها في ضوء المعلومات الأخرى التي لدينا بالفعل عن الموضوع. في هذه الحالة، يخبر العنوان «غسل الملابس» القارئَ أي معرفة عامة يستخدمها كي يفهم الفقرة. بالطبع، ليس معظم ما نقرؤه شديد الغموض، وعادةً ما نعرف أي معرفة عامة ذات صلة بالموضوع؛ وعليه عندما نقرأ جملة غامضة، نستخدم بمنتهى السهولة المعرفةَ العامة حول الموضوع لتفسيرها، وغالبًا لا نلاحظ حتى أوجه الغموض المحتملة.

لقد ذكرتُ حتى الآن أربع طرق توضِّح كَمْ أن المعرفة العامة مهمة للفهم القِرَائي، وهي: أنها تقدِّم مفردات، وتتيح لك سدَّ الفجوات المنطقية التي يتركها الكُتَّاب، وتتيح التجميع الذي يعمل على زيادة المساحة في الذاكرة العاملة؛ ومن ثَمَّ يسهل ربط الأفكار معًا، وتساعد على تفسير الجمل الغامضة. في الواقع ثَمَّةَ طرق أخرى تعزِّز بها المعرفةُ العامة القراءةَ، لكن هذه الطرق هي من أهمها.

من الجدير بالذكر أن بعض الملاحظين يعتقدون أن هذه الظاهرة — ظاهرة أن المعرفة العامة تجعلك قارئًا جيدًا — لها دورٌ فيما يُطلَق عليه «انتكاسة الصف الرابع». إذا كنتَ لا تعرف هذا المصطلح، فهو يشير إلى حقيقة أن التلاميذ من العائلات المحرومة عادةً ما يقرءون على الأرجح بدءًا من الصف الأول وحتى الصف الثالث، لكنْ فجأةً في الصف الرابع يتراجع مستواهم، بل يتراجع أكثر فأكثر في الصفوف التالية. تفسير ذلك هو أن تدريس القراءة حتى الصف الثالث يركِّز في المقام الأول على فَكِّ الشفرة — اكتشاف كيفية نطق الكلمات باستخدام الرموز المكتوبة — وهذا هو ما تركِّز عليه

اختبارات القراءة. وبحلول الصف الرابع، يصير معظم التلاميذ أكفاء في عملية فكِّ الشفرة هذه؛ ومن ثَمَّ تبدأ اختباراتُ القراءة في التركيز على «الفهم». وكما شرحتُ هنا، يعتمد الفهم على المعرفة العامة، وهنا يتميَّز الأطفال من العائلات الميسورة الحال عن هؤلاء الذين هم من العائلات المحرومة؛ فهم يأتون إلى المدرسة ومعهم حصيلةٌ من المفردات اللغوية ومعرفةٌ عن العالم المحيط بهم، أكبر من تلك التي يأتي بها الأطفال الذين من العائلات المحرومة. ولأن الإلمام بكثير من الأمور يسهل تعلُّم الأشياء الجديدة (وذلك كما أشرح في القسم التالي)، فإن الفجوة بين الأطفال الميسوري الحال والأطفال المحرومين تزداد اتساعًا.

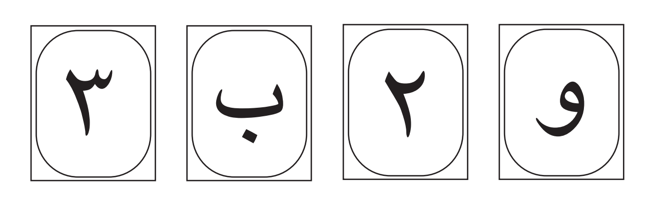
(٢) المعرفة العامة ضرورية للمهارات المعرفية

تجعلك المعرفة العامة قارئًا أفضل، ليس هذا فحسب، بل هي أيضًا ضرورية كي تكون مفكرًا جيدًا؛ فبدونها تكون أكثر العمليات التي نأمل في غرسها في تلاميذنا — عمليات التفكير النقدي والمنطقي — غيرَ ممكنة.

بادئ ذي بدء، ينبغي أن تعرف أنه في أوقاتٍ كثيرةٍ عندما ترى أحدَهم مستغرقًا على ما يبدو في تفكيرٍ منطقي، فإنه في الواقع مستغرِق في استرجاع أشياء من الذاكرة. فكما شرحت في الفصل الأول، الذاكرة هي العملية المعرفية التي نلجأ إليها قبل كل شيء؛ فعندما تواجه إحدى المشكلات، فإنك سوف تبحث أول ما تبحث عن حلٍّ لها في الذاكرة، وإذا وجدتَ حلًّا هناك، فثمة احتمال كبير أن تستخدمه. إن فعل هذا سهل ومن المحتمل إلى حدٍّ ما أن يكون فعَّالًا؛ فأنت غالبًا ما تتذكر حلَّ إحدى المشكلات لأنه نجح في المرة الأخيرة وليس لأنه فشل. كي تدرك قيمة هذا التأثير، جرِّبْ أولًا حلَّ إحدى المسائل التي ليست لديك معرفة عامة ذات صلة بها، مثل المسألة الموضَّحة في الشكل ٢-٦.[4]

إن الأحجية المطروحة في الشكل ٢-٦ أصعب مما تبدو عليه للوهلة الأولى، بل في الواقع أيضًا، لا يحلها حلًّا صائبًا إلا ما يقرُب من ١٥٪ إلى ٢٠٪ من طلاب الجامعات. الحلُّ السليم هو أن تقلب بطاقة الحرف «و» وبطاقة الرقم «٣». معظم الناس سيقلبون بطاقة الحرف «و»؛ فمن الواضح أنه إن لم يكن هناك رقم زوجي في ظهر البطاقة، فإن القاعدة تكون قد خُرِقت. كثير من الأفراد يعتقدون اعتقادًا خاطئًا أنه يتعيَّن عليهم قلب البطاقة التي تحمل الرقم ٢، إلا أن القاعدة لم تذكر ماذا يجب أن يوجد في ظهر بطاقةٍ

تحمل رقمًا زوجيًّا. لا بد من قلب البطاقة التي تحمل الرقم ٣؛ لأنه إن كان هناك حرف علة في ظهر البطاقة، فإن القاعدة تكون قد خُرِقت.

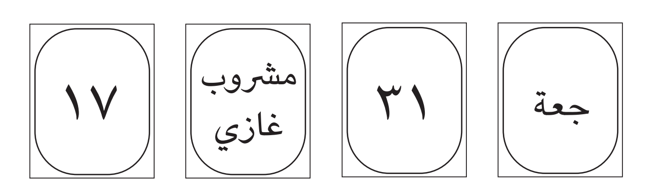


شكل ٢-٦: تحتوي كل بطاقة على حرفٍ في أحد الوجهين ورقمٍ في الوجه الآخر. هناك قاعدة واحدة: إذا كان هناك حرف من أحرف العلَّة في أحد الوجهين، فلا بد أن يقابله رقم زوجي في الوجه الآخر. مهمتك هي أن تتأكَّد هل هذه القاعدة مطبقة على هذه المجموعة المكوَّنة من أربع بطاقات أم لا، وأن تقلب أقل عدد ممكن من البطاقات كي يتحقَّق ذلك. أي بطاقات ستقلب؟

والآن لنُلْقِ نظرة على نسخة أخرى من تلك الأحجية، الموضَّحة في الشكل ٢-٧.[5]

إذا كنتَ مثل معظم الناس، فإن هذه الأحجية ستكون سهلة نسبيًّا بالنسبة إليك: سوف تقلب بطاقة الجعة (لتتأكَّد أن هذا الزبون يتجاوز عمره الواحد والعشرين)، وتقلب البطاقة التي تحمل الرقم ١٧ (لتتأكَّد أن هذا الفتى لا يحتسي الجعة)؛ إلا أنه من الناحية المنطقية البطاقةُ التي تحمل الرقم ١٧ لها نفس الدور الذي كان للبطاقة التي تحمل الرقم ٣ في النسخة السابقة من الأحجية، والتي أغفلها الجميع. تُرَى لماذا صارت الأحجية أسهل كثيرًا هذه المرة؟ أحد الأسباب (لكنه ليس السبب الوحيد) هو أن الموضوع صار مألوفًا؛ أنت لديك معرفة عامة عن فكرة السن المسموح عندها باحتساء الجعة، كما تعرف ماذا ينطوي عليه تطبيق هذه القاعدة؛ وعليه أنت لست في حاجةٍ إلى أن تفكِّر تفكيرًا منطقيًّا، أنت لديك خبرة سابقة مع الأحجية، وتتذكَّر ماذا ستفعل بدلًا من أن تضطر إلى أن تستنتجه.

في الواقع، يعتمد الناس على الذاكرة لحلِّ المشكلات أكثر مما قد تتوقَّع؛ على سبيل المثال: على ما يبدو «لا» يكمن جانبٌ كبير من الاختلاف فيما بين أفضل لاعبِي الشطرنج في العالم في قدرتهم على التفكير الجيد أثناء المباراة أو التخطيط لأفضل النقلات، وإنما



شكل ٢-٧: تخيَّلْ أنك حارس في إحدى الحانات، تمثِّل كل بطاقة أحدَ الزبائن، بحيث يُكتَب على أحد وجهَيْها عُمْرُ الشخص، وعلى الوجه الآخر مشروبه. يتعيَّن عليك أن تطبِّق هذه القاعدة: إذا كنتَ تحتسي الجعة، فلا بد أن يكون عمرك ٢١ سنة فما فوقها. مهمتك هي أن تتبيَّن هل القاعدة مطبَّقة على هذه المجموعة المكوَّنة من أربعة أشخاص أم لا. ينبغي أن تقلب أقل عدد ممكن يلزم قلبه من البطاقات لفعل ذلك. أي بطاقات ستقلب؟

يكمن بالأحرى في قوة ذاكرتهم فيما يتعلَّق بأوضاع اللعب. فيما يلي اكتشافٌ مهمٌّ قاد إلى هذه الخلاصة. مبارياتُ الشطرنج محدَّدة الوقت، حيث تكون لدى كل لاعب ساعةٌ لينهي نقلاته. أحيانًا، يكون هناك ما يُطلَق عليه «بطولات الشطرنج الخاطف»، التي يتاح فيها لِلَّاعبين خمسُ دقائق فحسب لِلَعب كافة نقلاتهم في المباراة (انظر الشكل ٢-٨). وليس من المستغرَب أن الجميع يلعبون على نحوٍ أسوأ بعض الشيء في هذه البطولات، لكن الشيء المذهل هو أن أفضل اللاعبين يظلون الأفضل، والذين يلونهم في المستوى يظلون على نفس المستوى، وهكذا. (جديرٌ بالذكر أن جميع لاعبي الشطرنج الذين يشتركون في البطولات مُصنَّفون — بمعنى أن لهم رقمًا يمثِّل مستوى مهارتهم — بناءً على مَن هزموهم ومَن هُزِموا أمامهم.) يشير هذا الاكتشاف إلى أن الشيء الذي يجعل أفضلَ اللاعبين أفضلَ من الآخرين — أيًّا كانت ماهية هذا الشيء — لا يزال حاضرًا في بطولات الشطرنج الخاطف؛ فالشيء الذي يمنحهم تميُّزَهم «ليس» عمليةً تستغرِق الكثير من الوقت؛ لأنها لو كانت تستغرق وقتًا، لَكانوا قد فقدوا هذا التميُّز في بطولات الشطرنج الخاطف.

يبدو أن الذاكرة هي التي تُوجِد الفروقَ بين أفضل اللاعبين؛ فعندما يقوم لاعبو الشطرنج الذين يؤهِّلهم مستواهم للعب في البطولات باختيار إحدى النقلات، فإنهم يقيِّمون أولًا المباراة، فيقرِّرون أي جانب من اللوح هو الأكثر حرجًا، ويحددون أماكنَ نقاط الضعف في دفاعهم وأماكن نقاط الضعف في دفاع خصمهم، وهكذا. تعتمد هذه العملية على تذكُّر اللاعب لأوضاعٍ مشابهةٍ لِلَّعب في لوح الشطرنج، ولأنها عمليةٌ تعتمد



شكل ٢-٨: جهاز يُستخدَم لقياس وقت مباراة الشطرنج. يَعدُّ العقرب الأسود في كل ساعةٍ الدقائقَ المتبقية عدًّا تناقُصيًّا. بعد قيام اللاعب بنقلةٍ ما، فإنه يضغط على الزر الموجود بأعلى الساعة الخاصة به، فتتقف ساعته وتعمل ساعة خصمه. يضبط اللاعبان وقتًا محددًا في كل ساعة — يصل إلى خمس دقائق فحسب في بطولة الشطرنج الخاطف — يمثِّل إجمالي الوقت الذي يستغرقه اللاعبُ للقيام بكل نقلة من النقلات في المباراة. يدفع العقربُ الأسود المؤشرَ الموجود بالقرب من الرقم ١٢ في كل ساعة إلى الجنب عندما يقترب من ١٢. عندما يسقط المؤشر لأسفل، فإن اللاعب يكون قد تجاوَزَ الوقت المخصَّص له؛ ومن ثَمَّ يخسر المباراة.

على الذاكرة، فإنها تستغرق وقتًا قليلًا جدًّا، ربما بضع ثوانٍ. يُضيِّق هذا التقييم إلى حدٍّ كبير النقلات الممكنة التي قد يقوم بها اللاعب؛ وعندئذٍ فقط يلجأ اللاعب إلى القيام بعمليات تفكير منطقي بطيئة كي يختار أفضل نقلة من بين النقلات الكثيرة المرشحة. وهذا هو سبب أن أفضل اللاعبين يظلون أكفاء إلى حدٍّ كبير حتى في بطولات الشطرنج الخاطف. تتولَّى الذاكرةُ معظمَ الجانب الشاق من المهمة، وهي عمليةٌ تستغرق وقتًا قليلًا جدًّا. وبناءً على هذا وعلى أبحاث أخرى، يقدِّر علماء النفس أن أفضل اللاعبين في الشطرنج قد يحتفظون في الذاكرة الطويلة المدى بخمسين ألف وضع لِلَّعب؛ وعليه، المعرفةُ العامة ذات أهمية قصوى حتى في الشطرنج، الذي قد نظن أنه لعبة التفكير المنطقي النموذجية.

لا يعني هذا أن كل المشكلات تُحَلُّ عن طريق مقارنتها بحالاتٍ رأيتَها في الماضي؛ فبالطبع أنت تفكِّر على نحوٍ منطقي أحيانًا، وحتى عندما تفعل هذا، يمكن أن تساعدك المعرفة العامة. ناقشتُ قبلَ ذلك في هذا الفصلِ التجميعَ، تلك العملية التي تتيح لنا

التفكيرَ في أشياء منفصلة كوحدة واحدة (على سبيل المثال: عندما تُجمَع الحروف C وN وN، لتصبح اسم قناة السي إن إن الشهيرة)؛ ومن ثَمَّ إيجاد مساحةٍ أكبر في الذاكرة العاملة. لقد أكَّدتُ على أن القراءة يمكن فيها استخدام المساحة الذهنية الزائدة التي توفِّرها عمليةُ التجميع في ربط معاني الجمل بعضها ببعض. هذه المساحةُ الزائدة مفيدةٌ أيضًا عند التفكير المنطقي.



شكل ٢-٩: افترضي أنكِ كنتِ في منزل إحدى الصديقات، وقد طلبتْ منكِ أن تُعِدِّي عشاءً من الدجاج وأيٍّ ما ستجدينه هناك. ماذا كنتِ ستفعلين؟

إليك مثالًا: هل لديك صديقة بمقدورها أن تدخل مطبخَ شخصٍ آخَر وتُعِدَّ سريعًا عشاءً لطيفًا من الطعام المتوافر حولها، أيًّا كان نوعه، حتى إنَّ صاحب المطبخ نفسه يَذهَل ذهولًا شديدًا من ذلك؟ عندما تنظر صديقتك في إحدى الخِزَانات، هي لا ترى مكونات الأطعمة، وإنما ترى وصفاتٍ؛ فهي تستند إلى معرفة عامة كبيرة عن الطعام والطهي، على سبيل المثال: أَلْقِ نظرةً على خزانة المؤن الموجودة في الشكل ٢-٩.

إن الشخص الخبير في إعداد الطعام ستكون لديه المعرفة العامة التي تمكِّنه من رؤية الكثير من الوصفات هناك؛ على سبيل المثال: وصفة الأرز البري بالتوت الأحمر، أو

المكرونة بالدجاج والصوص. عندئذٍ تتجمَّع المكونات الضرورية في كتلة واحدة في الذاكرة العاملة، ومن ثَمَّ ستكون لدى الشخص الخبير في إعداد الطعام مساحةٌ أكبر في الذاكرة العاملة يخصِّصها لنواحي التخطيط الأخرى؛ على سبيل المثال: التفكير في أطباق أخرى قد تُكمِل هذا الطبق، أو البدء في التخطيط لخطوات الطهي.

ينطبق أيضًا التجميع على الأنشطة الدراسية؛ فعلى سبيل المثال: افترضْ أن هناك تلميذَيْن يدرسان مادة الجبر: أحدهما لا يزال غيرَ مستوعِبٍ على نحوٍ كاملٍ لـ «خاصية التوزيع»، والآخَر استوعبها تمامًا. عندما يحاول التلميذ الأول حلَّ إحدى المسائل ويرى أ(ب + ج)، فإنه لا يكون واثقًا من أنها تعني أ ب + ج، أم ب + أ ج، أم أ ب + أ ج؛ ومن ثَمَّ يتوقَّف عن العمل على حلِّ المسألة ويستبدل بالرموز أرقامًا صغيرة ليضمن أنه يحلُّها على نحوٍ صحيح. في حين يميِّز التلميذ الثاني أ(ب + ج) ككتلة واحدة، ولا يحتاج إلى أن يتوقَّف ويشغل الذاكرة العاملة بهذا المكون الثانوي للمسألة. من الواضح أن الاحتمال الأكبر هو أن يحلَّ التلميذ الثاني المسألةَ بنجاحٍ.

أودُّ التأكيد على نقطة أخيرة بشأن المعرفة ومهارات التفكير، كثيرٌ مما يخبرنا الخبراء أنهم يفعلونه في سياق التفكير في مجالهم، «يقتضي» وجودَ معرفة عامة، حتى إن لم يصفوها على هذا النحو. دَعُونا نتَّخِذ العلوم باعتبارها مثالًا. بمقدورنا أن نخبر التلاميذ بالكثير عن الكيفية التي يفكر بها العلماء، وبمقدورهم أن يحفظوا هذه النصائح. يمكننا أن نخبرهم مثلًا أنه عند تفسير نتائج إحدى التجارب، فإن العلماء يولعون على نحوٍ خاصٍّ بالنتائج غير المألوفة (أيْ غير المتوقَّعة). تشير النتائج غير المتوقَّعة إلى أن معرفتهم ناقصةٌ، وأن هذه التجربة تحتوي على بذور معرفة جديدة مستترة. لكن لكي تكون النتائج غيرَ متوقَّعة، لا بد أن تكون لديك توقُّعات! وتوقُّعُ نتيجةٍ معينة يعتمد على معرفتك في المجال. ومن المستحيل استخدامُ معظم أو كل ما نخبر به التلاميذ عن استراتيجيات التفكير العلمي دون امتلاك المعرفة العامة المناسبة (انظر الشكل ٢-١٠).

ينطبق نفس الشيء على التاريخ والفنون اللغوية والموسيقى وما إلى ذلك. قد يبدو أن التعميمات التي يمكن أن نقدِّمها للطلاب، بشأن الطريقة التي بها يفكِّرون ويستنتجون بنجاحٍ في مجال التخصُّص؛ لا تقتضي معرفةً عامةً، لكن عندما تفكِّر في الكيفية التي تُطبَّق بها هذه النصائح، فإنها في الواقع ستقتضي توافُر تلك المعرفة.



شكل ٢-١٠: يُجِيد العلماء «التفكير كالعلماء»، لكن فعل هذا لا يعتمد فحسب على معرفة استراتيجيات التفكير وممارستها، إنما يعتمد أيضًا على امتلاك المعرفة العامة التي تتيح لهم استخدام استراتيجيات التفكير. قد يعلِّل هذا سببَ قول عالم الجيولوجيا المعروف إتش إتش ريد: «أفضلُ عالِم جيولوجيا هو ذاك الذي رأى معظم الصخور.»

(٣) المعرفة المبنية على الحقائق تحسِّن ذاكرتك

عندما يتعلَّق الأمر بالمعرفة، فإن أولئك الذين يمتلكون الكثير منها يكتسبون المزيد. أكَّد الكثير من التجارب على فائدة المعرفة العامة للذاكرة باستخدام نفس الأسلوب الأساسي. في تلك التجارب، يستعين الباحثون ببعضِ الأفراد الذين لديهم بعض الخبرة في مجال معين (كرة القدم الأمريكية أو الرقص أو الدوائر الكهربائية، على سبيل المثال)، وبعضِ الأفراد الذين لا يملكون هذه الخبرة. ويطلبون من الجميع قراءة قصةٍ أو مقالٍ قصيرٍ، وتكون المادة المقروءة سهلةً بالنحو الكافي، حتى إن الأفراد عديمي الخبرة لا يجدون أيَّ

صعوبة في فهمها؛ بمعنى أنه بمقدورهم أن يخبروك بمعنى كل جملة. لكنْ في اليوم التالي يتذكَّر المبحوثون الذين لديهم معرفة عامة عن الموضوع كمًّا أكبر من المادة المقروءة مقارَنةً بمَن لا يملكون تلك المعرفة.

لعلك تظن أن هذا التأثير يرجع في واقع الأمر إلى الانتباه. إذا كنتُ أحد المولعين بكرة السلة، فإنني سوف أستمتع بالقراءة عن كرة السلة وأوجِّه إليها جلَّ انتباهي، في حين أنني إذا لم أكن من المهتمين بهذه اللعبة، فإن القراءة عنها سوف تصيبني بالملل. بَيْدَ أن دراسات أخرى قد «صنعتْ» خبراء في واقع الأمر؛ فقد جعل الباحثون المبحوثين يتعلَّمون إما الكثير وإما القليل فحسب عن موضوعات جديدة بالنسبة إليهم (على سبيل المثال: مسرحيات برودواي الموسيقية)، ثم طلبوا منهم قراءة حقائق أخرى جديدة عن نفس هذه الموضوعات، فوجدوا أن «الخبراء» (أولئك الذين تعلَّموا الكثيرَ من الحقائق عن هذه الموضوعات) تعلَّموا الحقائق الجديدة أسرع وأسهل من «المبتدئين» (أولئك الذين تعلَّموا عنها القليلَ من الحقائق فحسب).[6]

لماذا يكون من الأسهل تذكُّر المواد المقروءة إذا كانت لديك بالفعل خلفيةٌ عن موضوعها؟ لقد ذكرتُ بالفعل أنك إذا كنتَ تعرف أكثر عن موضوع معين، فإنَّ بمقدورك أنْ تفهم على نحوٍ أفضل المعلوماتِ الجديدةَ التي تخصُّ نفس الموضوع؛ على سبيل المثال: «يفهم» الأفراد الذين لديهم خلفية عن البيسبول خبرًا خاصًّا بتلك اللعبة على نحوٍ أفضل من أولئك الذين ليس لديهم خلفية عنها؛ فنحن نتذكَّر الشيء على نحوٍ أفضل كثيرًا إذا كان له معنًى. سوف أناقِش هذا التعميم بمزيدٍ من التفصيل في الفصل التالي، لكن لكي تحصل على لمحة حول المقصود بهذا التأثير، اقرأْ كلتا الفقرتين القصيرتين التاليتين:

التعلُّم الحركي هو التغيُّر في القدرة على أداء الحركات الماهرة التي تحقِّق أهدافًا سلوكية في البيئة. أحد الأسئلة الجوهرية والمعلقة في مجال العلوم العصبية هو: هل هناك جهاز عصبي منفصل لتمثيل الاستجابات الحركية التتابُعية؟ تحديد هذا الجهاز بالاستعانة بالتصوير الدماغي وغيره من السبل، يتطلَّب وصفًا دقيقًا لما يجري تعلُّمه بالتحديد في إحدى المهام التتابُعية.

في الكعكة المخملية، يُستبدَل بالزبد — نوع الدهن التقليدي الذي يُوضَع في الكعك — الزيت. أحد الأسئلة الجوهرية والمعلقة في مجال الخبز هو: متى تصنع كعكة بالزبد، ومتى تصنع الكعكة المخملية؟ الإجابةُ على هذا السؤال بالاستعانة بمجموعات الخبراء في فنِّ التذوُّق وغيرها من السبل، تتطلَّب وصفًا دقيقًا للصفات المرغوبة في الكعك.

الفقرة التي على اليمين مأخوذة من أحد المقالات البحثية التقنية،[7] وكل جملة فيها مفهومة على الأرجح، وإذا تأنَّيْتَ في قراءتها، فسيمكنك أن ترى كيفية ترابُطها؛ إذ تقدِّم أول جملة أحد التعريفات، وتعرض الثانية إحدى المشكلات، وتشير الثالثة إلى ضرورة توافُر وصفٍ للشيء محل الدراسة (وهو المهارات) قبل أن يمكن التعامل مع المشكلة. كُتِبت الفقرة الموجودة على اليسار قياسًا على الفقرة الأولى بحيث تكون موازيةً لها، جملة جملة، وبنفس التركيب. في رأيك، أي فقرة من الفقرتين ستتذكرها أكثر غدًا؟

الفقرة الموجودة على اليسار أسهل في فهمها (وعليه ستتذكرها على نحوٍ أفضل) لأنَّ بمقدورك أنْ تربطها بأشياء تعرفها بالفعل؛ فخبرتك تخبرك أن الكعكة الجيدة هي الكعكة التي يبدو من مذاقها أنها مصنوعة من الزبد لا من الزيت، وعليه فإن حقيقة صنع بعض أنواع الكعك من الزيت ستجذب الانتباه أكثر. بالمثل عندما تشير الجملة الأخيرة إلى «الصفات المرغوبة في الكعكة»، يمكنك أن تتخيَّل ماذا عساها أن تكون تلك الصفات؛ كأنْ تكون منفوشةً وطرية وما إلى ذلك. لاحِظْ أن هذه التأثيرات لا تتعلَّق بالاستيعاب؛ فبمقدورك أن تفهم جيدًا الفقرةَ الموجودة على اليمين على الرغم من نقص معلوماتك عنها. لكن ينقصك بعض الثراء، بعض الإحساس بالعمق فيما يتعلَّق بالاستيعاب؛ هذا لأنك عندما يكون لديك معرفة عامة، فإن ذهنك يربط المادةَ التي تقرؤها بما تعرفه بالفعل عن موضوعها، حتى إنْ لم تكن واعيًا بحدوث هذا.

إن هذه الصلات التي يقوم بها عقلك هي التي تساعدك على تذكُّر الفقرة في اليوم التالي. يتعلَّق تذكُّر الأشياء بوجود «إشارات» إلى الذاكرة؛ فنحن نسترجع الذكريات عندما نفكِّر في أشياء لها علاقة بما نحاوِل أن نتذكَّره؛ وعليه، إذا قلتُ لك: «حاوِلْ أن تتذكَّر تلك الفقرة التي قرأتَها البارحة.» فإنك ستقول لنفسك: «حسنًا، لقد كانت تدور حول الكعك.» وستبدأ تلقائيًّا (وربما دون وعي) المعلومات المتعلقة بالكعك في مخالجة ذهنك: الكعك يُخبَز ... ويُزيَّن ... وتجده في حفلات أعياد الميلاد ... ويُصنَع من الدقيق والبيض والزبد ... وفجأةً، تمدُّك هذه المعرفة العامة (التي تقول إن الكعك يُصنع باستخدام الزبد) بإشارة تساعدك على تذكُّر الفقرة: «تذكَّرْتُ، لقد كانت تدور حول الكعك الذي يُستخدَم فيه الزيت بدلًا من الزبد.» إن إضافة هذه الأسطر من الفقرة إلى معرفتك العامة هي التي تجعل الفقرة تبدو مفهومةً أكثر وأسهل في تذكُّرها. لكن مع الأسف، فقرة المهارات الحركية هي فقرة لا توجد أيُّ معرفةٍ عامة عنها؛ ومن ثَمَّ هي أكثر صعوبةً في تذكُّرها فيما بعدُ.

يستحق هذا التأثير الأخير للمعرفة العامة — الذي مفاده أن امتلاك معرفة مبنية على الحقائق في الذاكرة الطويلة المدى يُسهِّل اكتسابَ المزيد من هذه المعرفة — التوقُّفَ لتأمُّله للحظات؛ فهو يدل على أن مقدار المعلومات الذي تحتفظ به في ذاكرتك يتوقَّف على ما تملكه بالفعل منها؛ ومن ثَمَّ إذا كنتَ تملك معلوماتٍ أكثر ممَّا أملك، فإنك تحتفظ في ذاكرتك بمعلومات أكثر مما أحتفظ أنا، وبالتالي ستكتسب معلومات جديدة أكثر مما أكتسب أنا. لتوضيح هذه الفكرة (مع جعل الأرقام سهلةَ الاستيعاب)، افترضْ أن لديك عشرةَ آلاف حقيقةٍ في ذاكرتك، وأنا لديَّ تسعةُ آلاف حقيقةٍ فقط، وَلْنفترِضْ مثلًا أن كلَيْنا يتذكَّر نسبةً مئوية معينة عن شيء جديد، وهذه النسبة المئوية تتوقَّف على ما يوجد في ذاكرتَيْنا بالفعل. أنت تتذكَّر ١٠٪ من الحقائق الجديدة التي تسمعها، لكنْ لأنني لديَّ معرفة أقل في الذاكرة الطويلة المدى، فإنني أتذكَّر ٩٪ فحسب من الحقائق الجديدة. يوضِّح الجدول ٢-١ عددَ الحقائق التي يحتفظ بها كلٌّ منَّا في الذاكرة الطويلة المدى في خلال عشرة أشهر، على افتراض أن كلًّا منَّا يتعرَّض لخمسمائة حقيقة جديدة كل شهر.

جدول ٢-١: تجربة توضِّح أنه عندما يتعلَّق الأمر بالمعرفة، فإنه كلما زاد الكم الذي لديك منها، زادت قدرتك على اكتساب المزيد.

الشهر	عدد الحقائق في ذاكرتك	النسبة المئوية للحقائق الجديدة التي تتذكَّرها	عدد الحقائق في ذاكرتي	النسبة المئوية للحقائق الجديدة التي أتذكَّرها
١	١٠٠٠٠	١٠,٠٠٠	٩٠٠٠	٩,٠٠٠
٢	١٠٠٥٠	١٠,٠٥٠	٩٠٤٥	٩,٠٤٥
٣	١٠١٠٠	١٠,١٠٠	٩٠٩٠	٩,٠٩٠
٤	١٠١٥١	١٠,١٥١	٩١٣٥	٩,١٣٥
٥	١٠٢٠٢	١٠,٢٠٢	٩١٨١	٩,١٨١
٦	١٠٢٥٣	١٠,٢٥٣	٩٢٢٧	٩,٢٢٧
٧	١٠٣٠٤	١٠,٣٠٤	٩٢٧٣	٩,٢٧٣
٨	١٠٣٥٦	١٠,٣٥٦	٩٣١٩	٩,٣١٩
٩	١٠٤٠٨	١٠,٤٠٨	٩٣٦٦	٩,٣٦٦
١٠	١٠٤٦٠	١٠,٤٦٠	٩٤١٣	٩,٤١٣

بعد انقضاء عشرة أشهر، تتسع الفجوة بيننا من ١٠٠٠ حقيقة لتصل إلى ١٠٤٣ حقيقة. فنظرًا لأن الأشخاص الذين يملكون حقائق أكثر في الذاكرة الطويلة المدى يتعلَّمون أسهل، فإن الفجوة ستزداد اتساعًا بيننا. الطريقة الوحيدة التي تمكنني من اللحاق بك هي أن أحرص على اكتساب حقائق أكثر منك. في الإطار المدرسي، يتعين عليَّ أن أحاول تطوير نفسي لِلَّحاق بك، لكن الأمر غاية في الصعوبة لأنك تبتعد عني بسرعة متزايدة باستمرار.

بالطبع لقد اختلقتُ كلَّ الأرقام المذكورة في المثال السابق، لكننا نعرف أن الأساسيات صحيحة؛ فكلما زاد الكم الذي لديك من المعرفة، زادت قدرتك على اكتساب المزيد منها. نعرف أيضًا من أين نحصل على تلك المعرفة؛ فإذا كنتَ تريد التعرُّض لمفردات جديدة وأفكار جديدة، يمكنك العثور عليها في الكتب والمجلات والصحف، أما التليفزيون وألعاب الفيديو والمحتوى الإلكتروني الموجود على الإنترنت الذي ينجذب إليه التلاميذ (على سبيل المثال: مواقع شبكات التواصُل الاجتماعي، ومواقع الأغاني، وما على شاكلتهما)، فهي غالبًا غير مفيدة. حلَّلَ العلماء بنحوٍ جديٍّ محتويات الطرق الكثيرة التي يمكن أن يقضي التلاميذ من خلالها أوقات فراغهم، فوجدوا أن الكتب والصحف والمجلات مفيدةٌ بنحو استثنائي في تعريف التلاميذ بأفكار ومفردات جديدة.

استهللتُ هذا الفصل باقتباس من أينشتاين يقول: «الخيال أهم من المعرفة.» أتمنى أن تكون قد اقتنعتَ الآن بأن أينشتاين جانَبَه الصوابُ في قوله هذا؛ فالمعرفة أهم لأنها شرط أساسي للخيال، أو على الأقل لنوعية الخيال الذي يقود إلى حلِّ المشكلات، وصُنع القرارات، والإبداع. صرَّحَ عظماءُ آخَرون بتعليقات مشابهة من شأنها أن تقلِّل من قدر المعرفة، كما هو موضَّح في الجدول ٢-٢.

جدول ٢-٢: اقتباسات من مفكرين عظماء تقلِّل من أهمية المعرفة المبنية على الحقائق.

التعليم هو ما يبقى للفرد بعد أن ينسى ما تعلَّمَه.	عالم النفس بي إف سكينر
لم أَدَعْ قطُّ ذهابي للمدرسة يتعارَض مع تعليمي.	الكاتب مارك توين
المدهش في العملية التعليمية هو كمُّ الجهل المتراكم في صورة حقائق جامدة.	الكاتب هنري بروكس آدامز

تعلُّمُك يكون غيرَ مُجْدٍ بالنسبة إليك إلى أن تفقد مراجعك، وتحرق أوراق محاضراتك، وتنسى التفاصيل التي حفظتَها عن ظهرِ قلبٍ من أجل الاختبار.	الفيلسوف ألفريد نورث وايتهيد
يحبسوننا في غُرَف التسميع بالكليات والمدارس على مدار عشرة أعوام أو خمسة عشر عامًا، وفي آخِر المطاف نخرج متخمين بالكلمات ولا نفقه شيئًا.	الشاعر رالف والدو إيمرسون

لا أعلم لماذا يجد بعض من المفكرين العظماء (الذين أَلَمُّوا بلا شك بالكثير من الحقائق) متعةً في تشويه صورة المدارس، وكثيرًا ما يصورونها كأنها أماكن للتحفيظ عديمة الفائدة للمعلومات. يتراءى لي أنه من المفترض أن ننظر إلى هذه التعليقات على أنها تعليقات ساخرة، أو على أقل تقدير شائقة، لكن من جانبي لا أحتاج إلى أن يخبرني (أنا وأولادي) مفكِّرون بارزون لديهم قدرات عقلية كبيرة كَمْ أن معرفة الأشياء سخيفة؛ فكما أوضحتُ في هذا الفصل، العملياتُ المعرفية التي تحظى بأعلى مكانة — التفكير المنطقي، وحل المشكلات، وما على شاكلتهما — متشابكة مع المعرفة. ولا نزاع حول صحة أن الحقائق تكون قليلة القيمة عندما لا تتوافر المهارات اللازمة للاستفادة منها، كما أنه لا يمكن أن يستخدم المرء مهارات التفكير بنحوٍ فعَّالٍ دون المعرفة المبنية على الحقائق.

كبديل للاقتباسات الواردة في الجدول ٢-٢، أقدِّم لك أحد الأمثال الإسبانية التي تؤكد على أهمية الخبرة، وبالتبعية المعرفة: «لا يستمد الشيطان حكمته من كونه شيطانًا، وإنما من عمره المديد.»

(٤) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

إذا كانت المعرفة المبنية على الحقائق تؤدِّي إلى عمل العمليات المعرفية على نحوٍ أفضل، فإن التطبيق الواضح لذلك هو أنه لا بد أن نساعد الأطفال على تعلُّم المعرفة العامة. لكن كيف نضمن حدوث ذلك؟

(٤-١) حدِّدْ نوعَ المعرفة الذي يجب غرسه في التلاميذ

قد نسأل أنفسنا: «أي نوع من المعرفة ينبغي أن نعلِّمه للتلاميذ؟» كثيرًا ما يتم تناول هذا السؤال على نحوٍ سياسي. عندما نبدأ في تحديد ما يجب تدريسه وما يمكن حذفه، يبدو

أننا نرتب المعلومات بناءً على أهميتها. إن إدراج أو حذف بعض الأحداث والشخصيات التاريخية، وكتَّاب المسرحيات، والإنجازات العلمية، وما إلى ذلك، يؤدِّي إلى اتهامات بالتحيُّز الثقافي. يرى العالم المعرفي هذه القضايا بنحوٍ مختلف؛ فسؤال «ماذا ينبغي أن نعلِّمه للتلاميذ؟» غير مكافئ لسؤال «أي نوع من أنواع المعرفة يُعتبَر مهمًّا؟» وإنما بالأحرى هو مكافئ لسؤال «أي نوع من أنواع المعرفة له الفائدة المعرفية الكبرى؟» وهذا السؤال له إجابتان.

بالنسبة إلى القراءة، لا بد أن يعرف التلاميذ المعلومات التي يظن الكُتَّاب أن التلاميذ يعرفونها؛ ومن ثَمَّ يحذفونها. إن المعرفة الضرورية سوف تختلف بحسب ما يقرؤه التلاميذ، إلا أن معظم الباحثين يتَّفقون على أن الحد الأدنى المقبول المستهدف هو قراءة إحدى الصحف اليومية وكتبٍ مكتوبة للرجل العادي الذكي حول موضوعات جادة مثل العلوم والسياسة. وفقًا لهذا المعيار، قد نظل قَلِقين من أن كثيرًا مما يظن الكتَّاب أن قرَّاءهم يعرفونه يبدو أساس ثقافة «الأوروبيين البيض القدامى». من وجهة نظر العالم المعرفي، الخيار الوحيد في هذه الحالة هو محاولة إقناع الكتَّاب والمحرِّرين في صحف مثل «واشنطن بوست» و«شيكاجو تريبيون» وما إلى ذلك، بأن يضعوا في حسبانهم التفاوُت المعرفي لقرَّائهم. لا أظن أن أي شخص يمكن أن يدَّعِي أن هذا التغيير سيكون من السهل تحقيقه؛ فهو حقًّا يعادل إحداثَ تغيير في الثقافة. ما لم يحدث هذا، وإلى أن يحدث، أؤيِّد تدريس هذه المادة لتلاميذنا. الحقيقة الواضحة هي أن نطاق قراءة التلاميذ، دون هذه المعرفة، لن يتسع ليصل لذلك الخاص بأقرانهم في المدرسة الأكثر اطِّلاعًا، كما أنهم لن يستطيعوا قراءتَه بنفس الفهم العميق.

الإجابة الثانية لهذا السؤال خاصة بمناهج المواد الدراسية الأساسية. «ماذا ينبغي أن يعرف التلاميذ في العلوم والتاريخ والرياضيات؟» يختلف هذا السؤال عن السؤال الأول؛ لأن استخدامات المعرفة في هذه المجالات تختلف عن استخداماتها في القراءة العامة. فالقراءة تتطلَّب معرفةً ضحلة نسبيًّا؛ فأنا لستُ في حاجةٍ إلى معرفة الكثير عن السديم حتى أستوعب معنى الكلمة لدى استخدامها في إحدى المقالات الصحفية؛ لكن إذا كنتُ بصدد دراسة الفيزياء الفلكية، فإنني بحاجةٍ إلى معرفة ما هو أكثر من ذلك بكثير. لا يستطيع التلاميذ أن يتعلموا كل شيء، إذًا ماذا ينبغي أن يعرفوا؟ قادَتْنا الأبحاثُ في مجال العلوم المعرفية إلى النتيجة الواضحة التي مفادها أن التلاميذ لا بد أن يتعلَّموا المفاهيم التي تظهر مرارًا وتكررًا؛ الأفكار الأساسية في كل فرع من فروع المعرفة. اقترَحَ بعضُ

المفكرين التربويين أنه ينبغي تعليم عددٍ محدودٍ من الأفكار بعمق كبير، بحيث يبدأ تعليمها في الصفوف الأولى، وتستمر في المناهج على مدار سنواتٍ مع تناوُل الموضوعات المختلفة والنظر إليها في ضوء فكرة أو أكثر من هذه الأفكار. يبدو هذا منطقيًّا من المنظور المعرفي.

(٤-٢) تأكَّدْ من توافُر القاعدة المعرفية بوجهٍ عامٍّ عندما تحتاج إلى التفكير النقدي

نحن لا نرمي ببساطة إلى أن يكون لدينا تلاميذ مُلِمُّون بكثيرٍ من الأمور، وإنما تلاميذ مُلِمُّون بأمورٍ تُسهِّل قدرتهم على التفكير بنحوٍ فعَّال. كما أكَّدْتُ في هذا الفصل، يقتضي التفكيرُ النقدي وجودَ معرفة عامة. والتفكير النقدي ليس مجموعة من الإجراءات التي يمكن ممارستها وإتقانها بمعزل عن المعرفة العامة. وعليه، من المنطقي أن تحدِّد ما إذا كان التلاميذ يملكون المعرفة العامة اللازمة لتنفيذ إحدى المهام التي تنطوي على تفكيرٍ نقديٍّ، والتي قد تكلِّفهم بها؛ على سبيل المثال: لاحظتُ ذاتَ مرة إحدى المعلمات تسأل تلاميذ فصلها الذين كانوا في الصف الرابع عن رأيهم فيما سيبدو عليه الأمر إذا عاشوا في إحدى الغابات المطيرة. مع أن التلاميذ قضوا يومين يتحدثون عن الغابات المطيرة، فإنه لم تكن لديهم الخلفية التي تمكِّنهم من التعبير عن آية آراء بخلاف الإجابات الشديدة السطحية (مثل: «ستكون الأجواء ممطرة.») سألت المعلمة نفس السؤال في نهاية الوحدة التي تتناول موضوع الغابات المطيرة، فكانت إجابات التلاميذ أكثر غنًى؛ قالت إحدى التلميذات على الفور إنها لن تودَّ أن تعيش هناك لأن التربة الفقيرة والأمطار المنهمرة باستمرار تعنيان أنها سوف تضطر غالبًا إلى أن تتناول اللحم في نظامها الغذائي، وهي نباتية.

(٤-٣) المعرفة الضحلة أفضل من عدم وجود معرفة على الإطلاق

للانتفاع من بعض فوائد المعرفة العامة لا بد أن تكون المعرفة عميقة إلى حدٍّ ما؛ فمثلًا: نحتاج إلى معرفةٍ مفصَّلةٍ كي نتمكَّن من القيام بعملية التجميع، لكنَّ بعض الفوائد الأخرى تنتج عن المعرفة السطحية؛ فكما ذكرتُ قبلَ ذلك، لا نحتاج عادةً إلى معرفة مفصلة عن أحد المفاهيم حتى نستطيع فهم معناه في السياق أثناء القراءة؛ على سبيل

المثال: أكاد لا أفقه شيئًا عن لعبة البيسبول، لكن من أجل القراءة العامة غالبًا ما سيفي بالغرض تعريف سطحي لها كالتالي: «رياضة تُلعَب باستخدام عصًا وكرة، ويتبارى فيها فريقان.» بلا شك المعرفة العميقة أفضل من المعرفة السطحية، لكننا لن نمتلك معرفة عميقة حول كل شيء، وقطعًا المعرفة الضحلة أفضل من عدم وجود معرفة على الإطلاق.

(٤-٤) ابذلْ أقصى جهد لتشجيع التلاميذ على القراءة

إن تأثيرات المعرفة التي شرحتُها في هذا الفصل توضِّح أيضًا لماذا تُعَدُّ القراءة بالغةَ الأهمية. تُعرِّض الكتبُ الأطفالَ لحقائق وحصيلة من المفردات أكبر فعليًّا من أي أنشطة أخرى تقريبًا، وتشير البيانات القاطعة إلى أن الأشخاص الذين يقرءون من أجل الاستمتاع ينعمون بفوائد معرفية مدى الحياة. لا أظن أن الشيء نفسه ينطبق على الفكرة التي تقول إن أي كتاب مناسب، «ما داموا يقرءون». بطبيعة الحال، إذا كان للطفل تاريخ طويل من رفض القراءة، فسيسعدني إذا اختار أي كتاب مهما كان نوعه، لكن حالما يتجاوز هذه المرحلة الصعبة، سأبدأ في محاولة استمالته نحوَ كتبٍ في مستوى القراءة المناسب له. من الواضح جدًّا أن التلميذ لا يكتسب الكثير من المعرفة لدى قراءة كتب أقل بعدة مستويات من مستوى القراءة الخاص به. أنا أؤيد بقوة القراءة من أجل الاستمتاع، لكن هناك كتب ممتعة ومذهلة لكل مستويات القراءة، فلماذا إذًا لا نشجِّع التلاميذ على قراءة مواد مناسبة لأعمارهم؟ يتضح بالمثل أن قراءة التلميذ لكتاب بالغ الصعوبة فكرةٌ سيئة؛ فالتلميذ لن يفهمه وسوف يصاب بالإحباط في نهاية الأمر. ينبغي أن يكون أمين المكتبة المدرسية مصدرًا وسندًا كبيرين في مساعدة الأطفال على اكتساب حب القراءة، وهو بناءً على ذلك أهمُّ شخص في أي مدرسةٍ، عندما يتعلَّق الأمر بالقراءة.

(٤-٥) اكتساب المعرفة يمكن أن يحدث بالمصادفة

يمكن أن يحدث تعلُّم المعرفة المبنية على الحقائق بالمصادفة؛ بمعنى أنه يمكن أن يحدث ببساطة من خلال التعرُّض، وليس فقط بالمذاكرة أو الحفظ المكثَّفَيْن. أمعِنِ النظرَ في كل ما تعلَّمْتَه عبر قراءة الكتب والمجلات من أجل الاستمتاع، أو عبر مشاهدة الأفلام الوثائقية والأخبار في التليفزيون، أو عبر التحاور مع الأصدقاء. تقدِّم المدرسة الكثير من

نفس هذه الفُرَص. يمكن أن يكتسب التلاميذ المعلومات من مسائل الرياضيات، أو من خلال جمل النماذج عندما يتعلَّمون القواعد النحوية، أو من المفردات التي تستخدمها عندما تختار أحد التلاميذ مشرفًا للفصل. يعرف كلُّ معلم الكثيرَ ممَّا لا يعرفه التلاميذ. ثَمَّةَ فُرَص لأنْ تنقل بعضًا من هذه المعرفة للتلاميذ في كل يوم دراسي.

(٤-٦) ابدأْ مبكرًا

أشرتُ في نهاية القسم السابق إلى أن الطفل الذي يبدأ متأخرًا في اكتساب المعرفة عن بقية أقرانه، سوف يتخلَّف أكثر إن لم يحدث تدخُّلٌ ما. ويبدو أنه لا يوجد الكثير من الشك في أن هذا يُعَدُّ أحدَ العوامل الرئيسية لتعثُّر بعض الأطفال في المدرسة. تتنوَّع البيئات المنزلية تنوُّعًا كبيرًا؛ ما نوع المفردات التي يستخدمها الآباء؟ هل يطرح الآباء على أطفالهم أسئلةً وينصتون إلى إجابات أطفالهم؟ وهل يصطحبون أطفالهم إلى المتحف أو معرض الأحياء المائية؟ هل يوفِّرون الكتبَ لأطفالهم؟ هل يرى الأطفال آباءهم يقرءون؟ على الأرجح تلعب كلُّ هذه العوامل (وغيرها) دورًا فيما يعرفه الأطفال في يومهم الأول في المدرسة. بعبارةٍ أخرى، قبل أن يلتقي الطفل بأول معلم له، ربما يكون متأخِّرًا كثيرًا عن الطفل الجالس إلى جانبه فيما يتعلَّق بمعرفة إلى أي مدًى سيكون التعلُّم سهلًا له. ومحاولة جَعْلِ فُرَص جميع مَن في الفصل متكافئةً، هي أعظم تحدٍّ يجابهه المعلم. لا توجد طرق مختصرة أو بدائل لمحاولة زيادة المعرفة المبنية على الحقائق التي لم يحصل عليها التلميذ في المنزل.

(٤-٧) لا بد أن تكون المعرفة ذات دلالة

لا يُفترَض أن ينظر المعلمون إلى أهمية المعرفة على أنها تعني أنهم ينبغي أن يصنعوا قوائمَ من الحقائق — سواءٌ أكانت حقائق سطحية أم مفصلة — كي يتعلَّمها التلاميذ. بالتأكيد ستتولَّد بعض المنافع من ذلك، لكنها ستكون ضئيلة. تثمر المعرفة نتائج جيدة عندما تكون مفاهيمية، وعندما تكون الحقائق مترابطة بعضها ببعض، وهذا لا ينطبق على التعلُّم عن طريق قوائم الحقائق. أيضًا، كما هو معروف لأي معلم، مثل هذه النوعية من التدريس تضرُّ أكثرَ مما تنفع؛ حيث إنها تجعل التلاميذ تعساءَ وتعزِّز الاعتقادَ بأن المدرسة مكانٌ للملل والعمل الشاق وليس للإثارة والاستكشاف. معروف أيضًا لمعظم

المعلمين أن تعلُّمَ قوائم من الحقائق غير المترابطة بالغُ الصعوبة. لكنْ ما هي أفضلُ طريقةٍ لضمان أن التلاميذ يكتسبون المعرفة المبنية على الحقائق بعد أن خلصنا الآن إلى أنها بالغةُ الأهمية؟ بصيغة أخرى، لماذا تَعْلَق بعض الحقائق في ذاكرتنا في حين ننسى البعض الآخَر؟ هذا هو موضوع الفصل التالي.

الفصل الثالث

لماذا يتذكَّر التلاميذ كلَّ شيء يشاهدونه في التليفزيون وينسون كلَّ ما أقوله؟

سؤال: الذاكرة شيء غامض، يمكنك أن تفقد ذكرى تكوَّنَتْ منذ خمس عشرة ثانية، مثلما يحدث عندما تجد نفسك واقفًا في مطبخك محاوِلًا أن تتذكَّر ما أتيتَ لتبحث عنه في المطبخ، وقد تدوم ذكرياتٌ أخرى تبدو تافهةً (على سبيل المثال: الإعلانات) مدى الحياة. ما الذي يجعل أحد الأمور يَعْلَق في الذاكرة، وما الذي من المرجح أن يهرب منها؟

إجابة: لا يمكننا أن نخزِّن كل شيء نمرُّ به في الذاكرة؛ فكثيرة هي الأشياء التي تحدث في الحياة. إذًا ماذا ينبغي أن يخزِّن جهاز التذكُّر؟ أيخزِّن الأشياء التي تحدث مرارًا وتكرارًا؟ لكن ماذا عن أحد الأحداث المهمة حقًّا التي تحدث مرة واحدة مثل حفل الزفاف؟ أيخزِّن الأشياء التي تثير المشاعر؟ لكنك حينها لن تتذكَّر أشياءَ مهمة ومع ذلك محايدة شعوريًّا (على سبيل المثال: معظم مهام الدراسة). كيف لجهاز التذكر أن يعرف ماذا تحتاج أن تتذكَّر لاحقًا؟ يُجرِي جهاز التذكُّر لديك تخميناته على النحو التالي: إذا كنتَ تفكر بإمعان في أحد الأمور، فغالبًا سوف تفكر فيه مرةً أخرى؛ لذا من المفترض أن يُخزَّن في الذاكرة؛ ومن ثَمَّ ذاكرتُك ليست نتاجَ ما تريد أن تتذكره أو ما تحاول تذكُّرَه، إنما هي نتاج ما تفكِّر فيه. ذاتَ مرة أخبرني أحد المعلمين أنه لكي يُدرِّس للصف الرابع وحدةً تدور حول الطرق السرية التي كان يستخدمها العبيدُ السود للهروب من العبودية في الولايات المتحدة في القرن التاسع عشر، جعل تلاميذه يخبزون البسكويت لأنه كان الطعام الرئيسي للعبيد الهاربين، وقد سألني عن رأيي في تلك المهمة، أوضحت له أن تلاميذه أغلب الظن فكروا لمدة أربعين ثانية في العلاقة بين البسكويت وتلك الطرق

السرية، ولمدة أربعين دقيقة في معايرة الدقيق ومزجه الدهن وما إلى ذلك. إن الشيء الذي يفكِّر فيه التلاميذ هو ما سوف يتذكَّرونه. يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

الذاكرة هي نتاج التفكير.

كي تُدرِّس جيدًا، ينبغي أن تنتبه جيدًا إلى ما ستجعل المهمةُ التلاميذ يفكرون فيه (وليس إلى ما تأمل أن يفكِّروا فيه)؛ لأن هذا هو ما سوف يتذكرونه.

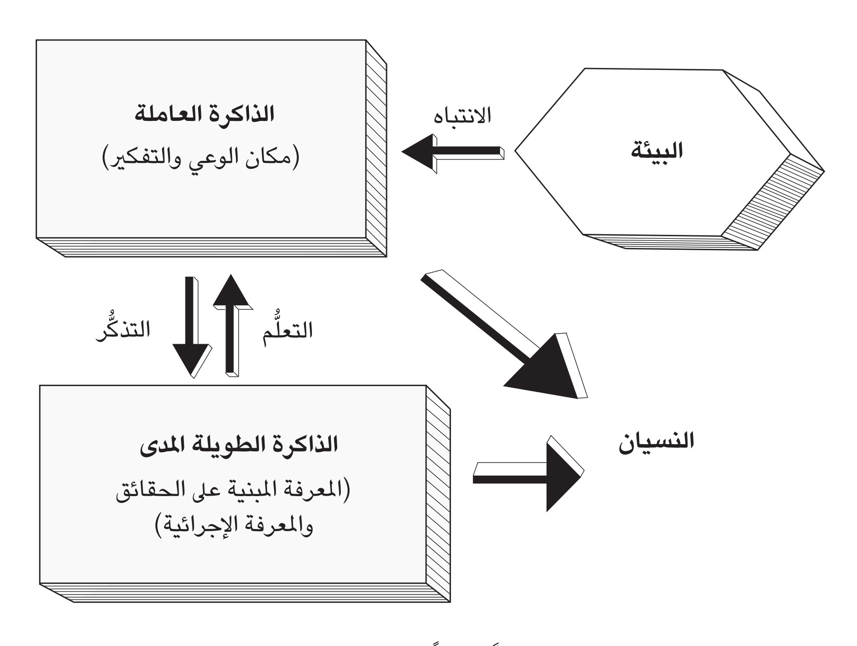
(١) أهمية الذاكرة

كل معلم مرَّ بالتجربة التالية: يُدرِّس للتلاميذ ما يظنه درسًا رائعًا مليئًا بالأمثلة الواضحة، والمحتوى العميق، والمسائل التي تجذب التلاميذ كي يحلُّوها، وما يظن أن له رسالة واضحة، لكنْ في اليوم التالي لا يتذكَّر التلاميذ أيًّا من هذا، فيما خلا مزحةً قالها، وحديثًا جانبيًّا عن عائلته[1] لا يمتُّ لموضوع الدرس بصلةٍ، بل وما هو أسوأ من ذلك، عندما يقول، باذلًا قصارى جهده ليحافظ على صوته هادئًا: «لقد كان الغرض من درس البارحة هو إثبات أن حاصل جمع واحد وواحد هو اثنان.» فينظرون إليه في ريبة ويقولون: «حاصل جمع واحد وواحد هو «اثنان»؟» من الواضح أنه إذا كانت رسالة الفصل الثاني مفادها أن «المعرفة العامة مهمة»، فعندئذٍ لا بد من أن نفكِّر جديًّا في كيفية ضمان اكتساب التلاميذ لها. السؤال الآن: لماذا يتذكر التلاميذ بعض الأمور وينسون البعض الآخَر؟

دعونا نبدأ باستعراض سبب فشلنا في تذكُّر شيء ما. لنفترض أنني قلت لك: «هل تستطيع أن تلخص آخر ندوة حضرتها عن التطوُّر المهني؟» وَلْنواصِل الافتراض بأنك أجبتَ بابتهاجٍ: «لا، بالتأكيد لا أستطيع.» لماذا إذًا لا تتذكَّر؟

لقد حدث أمر من أربعة أمور، كلها موضَّحة في الشكل ٣-١، وهو عبارة عن نسخة مفصلة قليلًا لمخطط العقل الذي استخدمناه قبل ذلك. سوف تتذكَّر أن الذاكرة العاملة هي المكان الذي تحفظ فيه الأشياء في «عقلك»، أيْ مكان الوعي. وهناك الكثير من المعلومات في البيئة المحيطة ونحن لسنا واعين بأغلبها؛ على سبيل المثال: وأنا أكتب هذه الكلمات، تطنُّ الثلاجة، وتصدح الطيور بالخارج، وثمة ضغط على مؤخرتي من المقعد الذي أنا جالس عليه، لكنْ لم يدخل أيٌّ من هذا ذاكرتي العاملة (أيْ وعيي) إلى

أن انتبهتُ إليه. كما ترى في الشكل ٣-١، لا يمكن أن تدخل الأشياء إلى الذاكرة الطويلة المدى ما لم تدخل أولًا إلى الذاكرة العاملة؛ إذًا هذه طريقة معقَّدة قليلًا لشرح الظاهرة المألوفة: «إذا لم تنتبه إلى شيءٍ ما، فلا يمكنك تعلُّمه!» فلن تتذكَّر جانبًا كبيرًا من الندوة إذا كنتَ تفكِّر في شيءٍ آخَر.



شكل ٣-١: نسخة معدَّلة قليلًا من نموذجنا البسيط للعقل.

يمكن أن تدخل المعلومات إلى الذاكرة العاملة ليس فقط من البيئة المحيطة، ولكن أيضًا من الذاكرة الطويلة المدى، وهذا ما أعنيه عندما أشير إلى التذكُّر كما هو موضَّح بالسهم المُظلل؛ وعليه، ثَمَّةَ سببٌ محتمل آخَر لعدم تذكُّرك، وهو فشل العملية التي عن طريقها تُستدعَى الأشياء من الذاكرة الطويلة المدى. سأناقش سببَ حدوثِ هذا في الفصل الرابع.

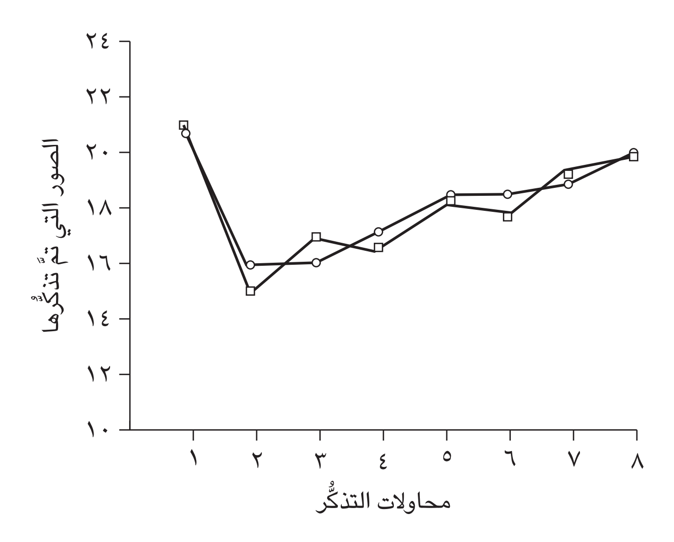
ثَمَّةَ احتمال ثالث، هو أن المعلومات لم تَعُدْ موجودةً في الذاكرة الطويلة المدى؛ حيث إنها قد نُسِيت. لستُ بصدد مناقشة النسيان، لكن الأمر يستحقُّ أن نخصِّص لحظةً

كي ندحض إحدى الخرافات الشائعة. يُقال أحيانًا إن العقل يسجِّل بتفصيلٍ شديدٍ كلَّ شيء يحدث لك، وكأنه يصوره بكاميرا فيديو، لكنك لا تستطيع الوصول إلى معظمه؛ بمعنى أن النسيان هو مشكلة وصول للذكريات. وإذا ما أُعطِيت الإشارةُ الصحيحة — هكذا تقول النظرية — فإن أي شيء حدث لك على الإطلاق سيكون قابلًا للاسترجاع؛ فعلى سبيل المثال: قد تظن أنك لا تذكر أي شيء تقريبًا عن منزل طفولتك، لكن عندما تزوره مرةً أخرى، فإن رائحة أزهار الكاميليا في الفناء ستجعلك تسترجع السنين الفائتة، وستجد أن الذكريات التي ظننتَ أنها ضاعت يمكن استرجاعها مثل حليات في سلسلة رفيعة. تثير مثل هذه التجارب احتمالَ أنه يمكن من حيث المبدأ استرجاع «أي» ذكرى تظن أنها ضاعت. كثيرًا ما يُقدَّم نجاحُ التذكُّر في ظلِّ التنويم المغناطيسي باعتباره دليلًا لمساندة هذه النظرية. فإذا لم يمكن العثور على الإشارة الصحيحة (أزهار الكاميليا أو أي شيء كان)، فإن التنويم المغناطيسي يمكنه أن يسبر ما بداخل أغوار الذاكرة مباشَرةً.

مع أن هذه الفكرة جذَّابة، فهي خاطئة؛ فنحن نعرف أن التنويم المغناطيسي لا يساعد الذاكرة، وهو أمر يسهل اختباره في المعمل. ببساطةٍ اعرضْ على مجموعة من الأفراد أمورًا ليتذكَّروها، ثم نوِّمْ نصفهم مغناطيسيًّا، ثم قارِنْ قدرتهم على التذكُّر بقدرة أولئك الذين لم يخضعوا للتنويم المغناطيسي. أُجرِيت هذه النوعية من التجارب عشرات المرات، وكل مرة كانت تأتي بنتائج متطابقة كما يتَّضِح في الشكل ٣-٢.[2] لا يُجدِي التنويم المغناطيسي نفعًا في هذا الشأن؛ كل ما هنالك أنه يجعلك أكثر ثقةً بأن ذاكرتك سليمة، وإنْ كان في حقيقة الأمر لا يجعل ذاكرتك أكثر دقةً.

أما الدليل الآخَر — على أن الإشارة الجيدة كرائحة زهرة الكاميليا يمكنها أن تتسبَّب في استرجاع ذكرياتٍ مفقودةٍ منذ أمد بعيد — فقياسه من خلال تجربة معملية أكثر صعوبةً بكثير، وإن كان معظم الباحثين في مجال الذاكرة يرون أن عملياتٍ مثل عملياتِ الاسترجاع هذه ممكنةٌ. لكنْ حتى إذا أقرَرْنا بأنه يمكن استرجاع الذكريات المفقودة بهذه الطريقة، فإن هذا لا يعني أن «كافة» الذكريات التي تبدو مَنسِيَّةً قابلةٌ للاسترجاع؛ بل يعني هذا فحسب أن ذكريات قليلة هي التي تكون قابلةً للاسترجاع. خلاصة القول أن الباحثين في مجال الذاكرة لا يرون أي مدعاة للاعتقاد بأن كافة الذكريات تُسجَّل إلى الأبد.

والآن لِنَعُدْ إلى مناقشتنا بخصوص النسيان. أحيانًا ما تنتبه لشيء، ثم يحوم الشيء حول الذاكرة العاملة لبعض الوقت، لكنه لا يدخل أبدًا إلى الذاكرة الطويلة المدى. يُوضِّح



شكل ٣-٢: عُرِض على المشاركين في التجربة ٤٠ صورةً لأشياء شائعة، ثم تعيَّن عليهم تذكُّرها. حدثتْ جلسة التذكُّر الأولى بعد ذلك مباشَرةً، والجلسات من الثانية حتى الثامنة بعدها بأسبوع. بحكم الطبيعة حدث نسيانٌ ملحوظ أثناء الأسبوع، ومع كل محاولة للتذكُّر، كان المشاركون في المتوسط يتذكرون بالفعل أكثر. أيضًا لم يتذكَّر المشاركون الخاضعون للتنويم المغناطيسي أيَّ شيء أكثر من المشاركين غير الخاضعين للتنويم المغناطيسي.

في الشكل ٣-٣ مثالٌ لبضع معلومات من مثل هذه من تجربتي الشخصية. بحثتُ عن معنى مصطلح «الخط الجانبي» أكثر من مرة، لكنني لا أستطيع أن أخبرك بمعناه الآن، وبلا شك لديك أنت أيضًا أمثلة خاصة بك عن أشياء أنت على يقينٍ من أنه «ينبغي» أن تلمَّ بها، لأنك بحثتَ عن معناها أو سمعتَ عنها (ومن ثَمَّ دخلتِ الذاكرةَ العاملة)، ومع ذلك لم تَعْلَق البَتَّة في ذاكرتك الطويلة المدى.

وعلى نفس القدر من الغرابة تَعْلَق أشياءُ في ذاكرتك الطويلة المدى لسنوات عديدة، مع أنك لم تكن تنتوي أن تتعلَّمها، وهي حقًّا أشياءُ لا تستهويك بصفة خاصة؛ فعلى



شكل ٣-٣: بعض المعلومات التي أنا على يقين من أنني انتبهتُ إليها؛ ومن ثمَّ حلَّتْ في ذاكرتي العاملة، لكنها لم تصل قطُّ إلى الذاكرة الطويلة المدى.

سبيل المثال: لماذا أتذكَّر أغنيةَ إعلان تونة «بامبل بي» الذي ظهر في السبعينيات (انظر الشكل ٣-٤)؟

لعلك تكون مقتنعًا بأن فهم الفرق بين الشكلين ٣-٣ و٣-٤ هو إحدى المشكلات الجوهرية في التعليم. جميعنا يعرف أن التلاميذ لن يتعلَّموا ما لم يكونوا منتبهين. الشيءُ الأكثر غموضًا هو: عندما يكونون منتبهين، لماذا يتعلَّمون أحيانًا ولا يتعلَّمون في أحيان أخرى؟ ماذا يحتاج التلاميذ أيضًا إلى جانب الانتباه؟

أحد التخمينات الوجيهة أننا نتذكَّر الأمورَ التي تسبِّب ردودَ فعل عاطفية. أليس من المحتمل أن تتذكَّر اللحظات السعيدة جدًّا مثل حفل الزفاف، أو اللحظات الحزينة جدًّا مثل سماع أخبار هجمات الحادي عشر من سبتمبر؟ بلى، من المحتمل أن تتذكَّر ذلك، بل إنك إذا طلبتَ من بعض الأشخاص أن يحكوا لك عن أكثر الذكريات الحاضرة دائمًا في أذهانهم، فأغلب الظن أنهم سيحدِّثونك عن أحداثٍ ذات محتوًى عاطفي على الأرجح، مثل أول موعد غرامي أو إحدى حفلات عيد الميلاد (انظر الشكل ٣-٥).

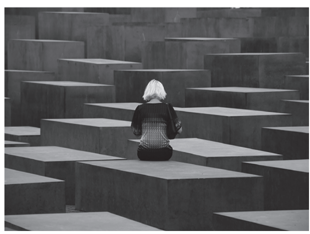


شكل ٣-٤: مواد تسكن الذاكرة الطويلة المدى للكاتب، مع أنه لم يشأ أن يتعلَّمها، بل لم تكن لتستهويه على الإطلاق.

نحن بالفطرة نولي انتباهًا أكثر للأحداث العاطفية، ومن المرجح أن نتحدَّث عنها في وقت لاحق؛ وبناءً على ذلك اضطرَّ العلماء إلى إجراء دراسات بالغة الدقة ليُثبتوا أن العواطف — وليس التفكير المتكرِّر في هذه الأحداث — هي بحقٍّ التي تعزِّز الذاكرة. إن تأثير العواطف في الذاكرة هو تأثير حقيقي بالفعل، وقد سبر العلماء بالفعل غوْرَ بعض الجوانب المتعلِّقة بالكيمياء الحيوية المسئولة عنه، لكن يتعيَّن أن تكون العواطف قويةً بنحوٍ مقبول حتى يكون لها تأثير كبير في الذاكرة. إذا كانت الذاكرة «تعتمد» على العواطف، فإننا سوف نتذكَّر القليلَ مما نتعرَّض له في المدرسة؛ إذًا الإجابة التي مفادها أن «الأشياء تدخل إلى الذاكرة الطويلة المدى إذا أنتجتْ ردَّ فعلٍ عاطفيًّا» ليست إجابة صحيحة تمامًا. بالأحرى أن نقول إن «الأشياء التي تُخلِّف ردَّ فعلٍ عاطفيًّا سيُجرَى تذكُّرها على نحوٍ أفضل، لكن العواطف ليست ضروريةً للتعلُّم.»

التكرار هو شيء محتمل واضح آخَر لما يمكن أن يُنجِّح عملية التعلُّم. لعلِّي أتذكَّر أغنية إعلان تونة «بامبل بي» (انظر الشكل ٣-٤) التي مضى عليها ٣٠ عامًا لأنها تكرَّرَتْ على مسامعي كثيرًا. التكرارُ غايةٌ في الأهمية، وسأتناوله في الفصل الخامس، لكنْ ثبَتَ أنْ



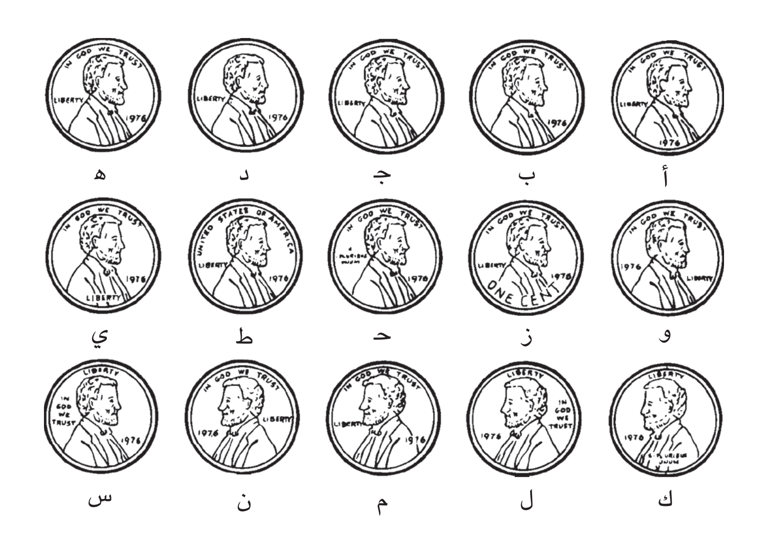


شكل ٣-٥: من المحتمل أن يتذكَّر الأفراد الأحداثَ العاطفية جيدًا، سواءٌ أكانت أحداثًا سعيدة مثل إحدى حفلات عيد الميلاد، أم سيئةً مثل زيارة النصب التذكاري لمحرقة الهولوكوست ببرلين.

ليس أيُّ نوعٍ من التكرار عامة هو الذي يُنجِح عملية التعلم؛ فربما تكرِّر المادة تقريبًا عددًا لا نهائيًّا من المرات، ومع ذلك لا تَعْلَق بذاكرتك؛ على سبيل المثال: أَلْقِ نظرة على الشكل ٣-٦، هل يمكن أن تعثر على السنت الحقيقي من وسط السنتات المزيفة؟

لقد رأيتَ (لو كنتَ مواطنًا أمريكيًّا) آلاف السنتات في حياتك؛ عدد هائل من عمليات التكرار، ومع ذلك، إذا كنتَ مثل معظمنا، فإنك لا تعرف كثيرًا عن شكل السنت[3] (بالمناسبة، السنت الحقيقي هو الصورة «هـ»).

وعلى ذلك، التكرار وحده لن يُجْدِيَ نفعًا. من الواضح بالمثل أن «الرغبة» في تذكُّر شيءٍ ما ليست هي العنصر الأساسي في العملية، كم سيكون مذهلًا لو أن الذاكرة كانت تعمل بهذه الطريقة! لو كان ذلك لجلس التلاميذ عندئذٍ ومعهم أحد الكتب ولقالوا لأنفسهم: «أريد أن أتذكر كذا وكذا»، فيتذكرون هذه الأشياء! لو كان الأمر كذلك، لَكنتَ تذكرت أسماء الأشخاص الذين التقيتهم، ولَكنتَ عرفت أين توجد مفاتيح سيارتك دائمًا. مع الأسف، لا تعمل الذاكرة على هذا النحو، كما ثبت في إحدى التجارب المعملية التقليدية؛[4] حيث عرض الباحثون على المشاركين كلمات على شاشة، كلمة واحدة في كل مرة، وطلبوا منهم أن يصدروا حكمًا بسيطًا عن كل كلمة. (تعيَّن على بعض المشاركين



شكل ٣-٦: هل يمكنك العثور على السنت الحقيقي من بين السنتات المزيفة؟ إن أداء الأفراد في هذه المهمة سيئ للغاية، مع أنهم رأوا السنت آلاف المرات.

أن يحدِّدوا هل الكلمة احتوتْ على أحد الحرفين A أو Q؛ وتعيَّن على البعض الآخَر أن يحدِّدوا هل حثَّتْهم الكلمة على التفكير في أشياء مُبهِجة أم أشياء كريهة.) كان أحد الجوانب الهامة للتجربة أن الباحثين أخبروا نصف المشاركين أنه سيُجرَى اختبار مدى تذكُّرهم للكلمات في وقت لاحق، بعد أن رأوا القائمة بأكملها؛ أما النصف الآخَر فلم يُخبَر بشأن هذا الاختبار. إحدى النتائج البارزة أن المعرفة بالاختبار المستقبلي لم تحسِّن ذاكرات المشاركين. أظهرتْ تجارب أخرى أن إخبار المشاركين بأنهم سيتقاضَوْن نقودًا عن كل كلمةٍ يتذكرونها لم يُجدِ كثيرًا؛ ومن ثَمَّ، «الرغبةُ» في التذكُّر محدودةُ التأثير، أو ليس لها تأثيرٌ على الإطلاق.

إلا أن ثَمَّةَ نتيجةً أخرى أكثر أهميةً لهذه التجربة. تذكر أنه عندما رأى المشاركون كلَّ كلمة، تعيَّنَ عليهم إصدار حكم بشأنها — بتحديد ما إذا كانت تحتوي على أحد الحرفين المشار إليهما آنفًا، أو إذا كانت تذكِّرهم بأشياء مُبهِجة أو كريهة — فحدث أن الأشخاص الذين كان عليهم إصدار الحكم الثاني تذكَّروا تقريبًا ضعف عدد الكلمات

التي تذكَّرَها أولئك الذين تعيَّنَ عليهم إصدار الحكم الأول. يبدو الآن أننا نحرز تقدُّمًا؛ فها نحن بصدد موقفٍ تحصل فيه الذاكرة على دعمٍ كبير. لكنْ تُرَى لماذا قد يفيد التفكير في السؤال: هل الكلمة مبهجة أم كريهة؟

في هذا الحالة يمثِّل هذا الأمر أهميةً لأن إصدار أحكام فيما يتعلَّق بمدى بهجة الكلمات يحثُّك على التفكير في «معنى» كل كلمة، وفي الكلمات ذات الصلة بهذا المعنى؛ وعليه، إذا رأيتَ كلمة oven (موقد)، فقد تفكِّر في الكعك والمشويات وفي موقد مطبخك الذي لا يعمل، وما إلى ذلك، لكنْ إذا طُلِب منك أن تميِّز هل احتوتْ كلمة oven على أحد الحرفين A أو Q، فإنك لن تضطر إلى التفكير في المعنى على الإطلاق.

ومن ثَمَّ يبدو أن هذا يعني أن «التفكير في المعنى مفيد للذاكرة». هذا الأمر قريب من الصحة، لكن ليس صحيحًا تمامًا. لا يتوافق مثال السنت مع هذا التعميم، بل في حقيقة الأمر يُثبِت مثالُ السنت العكسَ تمامًا. لقد ذكرتُ أنك رأيت السنت آلاف المرات (على الأقل)، وفي معظم هذه المرات كنتَ تفكِّر في معنى السنت؛ بمعنى أنك كنت تفكِّر في وظيفته، في حقيقة أنه يمتلك قيمةً نقدية، حتى إنْ كانت هذه القيمة متواضِعةً. بَيْدَ أن التفكير في معنى السنت لا يسعفك عندما تحاوِل مجددًا تذكُّرَ شكل السنت، وهو ما يقتضيه الاختبار الموضح في الشكل ٣-٦.

إليك طريقة أخرى للتفكير في الأمر: افترضْ أنك تسير في طرقات مدرستك ورأيتَ أحد التلاميذ وهو يتمتم أمام خزانته المفتوحة، لا يمكنك أن تسمع ما يقوله، لكن يمكنك أن تستنتج من نبرة صوته أنه غاضب. ثَمَّةَ عدة أمور يمكنك أن تصبَّ تركيزَك عليها؛ إذ يمكنك أن تفكِّر في «نبرة» صوت التلميذ، أو تركِّز على «شكله»، أو تستطيع التفكير في «معنى» الواقعة (تُرَى لِمَ عساه أن يكون غاضبًا؟ وهل ينبغي عليك أن تتحدَّث إليه؟ وهكذا). ستقود هذه الأفكار إلى ذكرياتٍ مختلفة عن الحدث في اليوم التالي؛ فإذا كنتَ قد فكَّرْتَ في نبرة صوت التلميذ فحسب، فأغلب الظن أنك سوف تتذكَّر هذه النبرة جيدًا في اليوم التالي لكن دون أن تتذكَّر شكله؛ وإذا كنتَ قد ركَّزْتَ على التفاصيل المرئية، فهذا إذًا ما سوف تتذكَّره في اليوم التالي، وليس كيف كان يبدو صوتُ التلميذ. وعلى نفس المنوال، إذا كنتَ تفكِّر في معنى السنت، لكنك لم تفكِّر من قبلُ قطُّ في التفاصيل المرئية، فإنك لن تتذكَّر التفاصيل المرئية، حتى وإن كنت قد رأيت السنت عشرة آلاف مرة.

إن ما تفكِّر فيه هو ما سوف تتذكَّره؛ فكما ذكرت، «الذاكرة هي نتاج التفكير.» حالما يَرِد ذِكْرُ هذه النتيجة، فإنها تبدو واضحة وضوح الشمس؛ فهي حقًّا طريقةٌ

معقولة لإعداد أي جهاز للتذكُّر؛ فنظرًا لأنك لا تستطيع أن تخزِّن كلَّ شيء، فكيف ينبغي أن تختار ماذا تخزن وماذا تترك؟ يُجْرِي مخك تخميناته على النحو التالي: إذا لم تكن تفكر في شيءٍ ما كثيرًا، فمن المحتمل أنك لن ترغب في التفكير فيه مرة أخرى؛ ومن ثم، لا حاجة إلى تخزينه. وإذا كنتَ تفكر في شيءٍ ما، فمن المحتمل إذًا أنك سوف ترغب في التفكير فيه «بنفس الطريقة» في المستقبل. فإذا كنتُ أفكر في شكل التلميذ عندما أراه، إذًا فمن المحتمل أن يكون شكله هو ما سوف أرغب في تمييزه عندما أفكِّر في هذا التلميذ لاحقًا.

هناك نقطتان مهمتان متعلقتان بهذه النتيجة الواضحة نحتاج أن نستعرضهما؛ أولًا عندما نكون بصدد التحدُّث عن المدرسة، فعادةً ما نرغب في أن يتذكَّر التلاميذ معاني الأشياء. في بعض الأحيان يكون شكل الأشياء مهمًّا — على سبيل المثال: واجهة معبد البارثينون الجميلة، أو شكل دولة بنين على الخريطة — لكننا نريد في معظم الأحيان أن يفكِّر التلاميذ في المعنى. أعتقد أن ٩٥٪ ممَّا يتعلَّمه التلاميذ في المدرسة يتعلَّق بالمعنى وليس بشكل الأشياء أو ما تشبهه؛ وعليه ينبغي غالبًا أن يكون هدف المعلم هو حث التلاميذ على التفكير في المعنى.

أما ثانيًا (وهي نقطة أوكِّد مرةً أخرى على أنها ستصير واضحةً حالما أذكرها صراحةً)، فإنه يمكن أن تكون هناك جوانب مختلفة للمعنى لنفس المادة؛ على سبيل المثال: كلمة «بيانو» لها كثير من الصفات التي تعتمد على المعنى (انظر الشكل ٣-٧). يمكنك أن تفكِّر في حقيقة أن البيانو يُصدِر موسيقى، أو في حقيقة أنه غالي الثمن، أو أنه ثقيل جدًّا، أو أنه مصنوع من الخشب العالي الجودة، وما إلى ذلك. في واحدة من التجارب المفضلة لديَّ على الإطلاق، وجَّهَ الباحثون المشاركين للتفكير في صفةٍ للكلمات عن طريق وَضْع هذه الكلمات في جُمَل؛ على سبيل المثال: «حمل الحمَّالون البيانو بمشقة لأعلى عبر درجات السلم»، أو «عزف الموسيقيُّ على البيانو بصوتٍ مُبهِج ورائع.»[5] أدرك المشاركون أنهم يحتاجون فقط إلى تذكُّر الكلمات الأساسية. في وقت لاحق أجرى القائمون على التجربة اختبارًا لتحديد مدى تذكُّر المشاركين للكلمات، باستخدام بعض التلميحات؛ فكان التلميح لكلمة «بيانو» هو إما «شيء ثقيل» أو «شيء يُصدِر موسيقى». أظهرت النتائج أن المشاركين تذكَّروا الكلمة على نحوٍ جيد في حال توافُق التلميح مع الطريقة التي فكَّروا بها في البيانو، والعكس صحيح في حال عدم توافُقه. بمعنى: إذا كان المشاركون قد قرءوا الجملة الخاصة بالحمَّالين، فإن التلميح الذي يقول «شيءٌ يُصدِر موسيقى» لم

يساعدهم على تذكُّر كلمة «بيانو»؛ وعليه لا يكفي حتى أن تقول: «ينبغي عليك أن تفكِّر في المعنى.» بل يتعيَّن عليك أن تفكِّر في الجانب الصحيح للمعنى.





شكل ٣-٧: صورتان للبيانو، تركِّز كلٌّ منهما على إحدى صفاته المختلفة.

دَعْني ألخِّص ما قلتُه عن التعلُّم حتى الآن. كي يجري تعلُّم إحدى المواد (بمعنى أنْ تصل إلى الذاكرة الطويلة المدى)، لا بد أن تستقر لبعض الوقت في الذاكرة العاملة؛ بمعنى أنه لا بد أن ينتبه إليها التلميذ. هذا بالإضافة إلى أن «طريقة» تفكير التلميذ في التجربة هي ما يحدِّد بالكامل ما سيصل إلى الذاكرة الطويلة المدى.

التطبيق الواضح لذلك بالنسبة إلى المعلمين هو أنه لا بد أن يصمِّموا دروسًا تراعي أن يفكر التلاميذ في معنى المادة المقدَّمة لهم. ثَمَّةَ مثالٌ لافت على مهمة لم تكن مُجدِية من أجل هذا السبب، استلهمتُه من معلمة ابن أخي الذي بالصف السادس. كان من المقرَّر أن يرسم ابن أخي مخططًا لحبكة أحد الكتب الذي أنهى قراءته مؤخرًا، وكان الغرضُ من هذا المخطط هو حثه على التفكير في عناصر القصة وكيف ارتبط بعضها ببعض. على ما أعتقد كان هدف المعلمة هو تشجيع تلاميذها على التفكير في القصص فيما يتعلَّق بامتلاكها «بنية»، لكن المعلمة ظنَّتْ أنه قد يكون نافعًا أن تدمج الجانب الفني في هذه المهمة؛ ومن ثَمَّ طلبتْ من تلاميذها أن يرسموا صورًا تمثِّل عناصر الحبكة.

أدَّى هذا إلى أن ابن أخي فكَّرَ قليلًا جدًّا في العلاقة بين عناصر الحبكة المختلفة، وفكَّرَ كثيرًا جدًّا في كيف يرسم قلعة جيدة. أنهتِ ابنتي مهمةً مماثلةً قبل بضع سنوات، وإن كانت معلمتُها قد طلبتْ من تلاميذها استخدامَ الكلمات أو العبارات بدلًا من الصور. أرى أن هذه المهمة حقَّقَتِ الهدفَ المنشود منها على نحوٍ أكثر فاعليةً؛ لأن ابنتي فكَّرَتْ أكثرَ في طريقة ترابُط أفكار الكتاب.

والآن لعلك تفكِّر قائلًا: «حسنًا، إذًا يستطيع علماء النفس المعرفيون تفسيرَ لماذا يتعيَّن على التلاميذ التفكير في معنى المادة المقدَّمة لهم، لكنني أعرف بالفعل أنه ينبغي عليهم التفكير في هذا. هل تستطيع أن تخبرني «كيف» يمكن ضمان أن التلاميذ يفكِّرون في المعنى؟» يسعدني أنك طرحتَ هذا السؤال.

(٢) ما أهم ما يُميِّز المعلمين الجيدين؟

إذا كنتَ قد قرأتَ الفصل الأول، يمكنك أن تُخمِّن بسهولةٍ أن أحد الأساليب الشائعة التي «لن» أوصيَ بها لحثِّ التلاميذ على التفكير في المعنى هو: محاولة ربط المادة باهتمامات التلاميذ. أعلم أن هذا يبدو غريبًا؛ لذا دَعْني أشرح لك بالتفصيل.

إن محاولة ربط المادة باهتمامات التلاميذ لا تفلح؛ فكما أشرتُ في الفصل الأول، نادرًا ما يكون المحتوى هو العاملَ الحاسمَ بشأن معرفة هل سيستمر اهتمامنا أم لا؛ على سبيل المثال: أحبُّ علمَ النفس المعرفي، وعليه قد تفكِّر قائلًا: «حسنًا، كي نحمل ويلينجهام على الانتباه إلى المسألة الرياضية هذه، سنُضمِّنها أحد الأمثلة الخاصة بعلم النفس المعرفي.» بَيْدَ أنني من الممكن أن أشعر بالملل من علم النفس المعرفي، كما تبيَّنَ مرارًا وتكرارًا في المؤتمرات المهنية التي حضرتُها. تتمثَّل إحدى المشكلات الأخرى لمحاولة استخدام المحتوى لجذب انتباه التلاميذ في أنه أحيانًا يصعب بشدةٍ فعْلُ ذلك، ويتضح أن الأمر بأكمله مصطنع. كيف يمكن لمعلم الرياضيات أن يجعل مادة الجبر ذات صلةٍ لابنتي البالغة من العمر ١٦ عامًا؟ هل عن طريق مثال من «الحياة الواقعية» باستخدام دقائق الهاتف المحمول؟ لقد أشرتُ لتوِّي إلى أن أي مادة لديها جوانب مختلفة للمعنى. إذا قدَّمَ المعلم مسألة رياضية عن دقائق الهاتف المحمول، أليس هناك احتمال أن تفكر ابنتي في الهاتف المحمول بدلًا من أن تفكر في المسألة الرياضية، وأن تقودها هذه الأفكار عن الهاتف المحمول إلى التفكير في الرسالة النصية التي تسلَّمتها قبل قليل، ما سيُذكِّرها بدوره بتغيير صورة صفحتها على الفيسبوك، ما قد يذكِّرها بالبثرة التي تعلو أنفها ...؟

إذًا، إذا لم يفلح المحتوى، فماذا عن الأسلوب؟ كثيرًا ما يشير التلاميذ إلى المعلم الجيد على أنه ذلك المعلم الذي «يجعل المادة شائقة». ليس الأمر أن المعلم يربط المادة باهتمامات التلاميذ، وإنما بالأحرى أن المعلم لديه طريقةٌ للتفاعل مع التلاميذ يرَوْن أنها جذَّابة. دَعُوني أقدِّم لكم بضعة أمثلة من واقع تجربتي الخاصة مع زملائي المعلمين الذين يتمكَّنون باستمرارٍ من جعْل التلاميذ يفكِّرون في المعنى:

المعلمة أ: ممثلة كوميدية؛ تُلقِي نكاتًا باستمرار، لا تُفوِّت أبدًا أيَّ فرصة دون أن تستخدم مثالًا مضحكًا.

المعلمة ب: أم ناصحة، تراعي بشدةٍ مشاعر تلاميذها وكثيرة التوجيهات، وتبدو متعالية لكنها تفعل هذا بدفءٍ شديدٍ فلا ينالها النقد، حتى إن التلاميذ يُلقِّبونها في غيابها بـ «الأم».

المعلم ج: راوي قصص؛ يوضِّح كلَّ شيءٍ تقريبًا بقصةٍ من واقع حياته. إيقاع التدريس بفصله يتسم بالبطء والهدوء، وهو شخصيًّا هادئ ومتواضِع.

المعلم د: مقدِّم عروض؛ لو كان بإمكانه إطلاق ألعابٍ ناريةٍ داخل الفصل، لَفعل. لا تلائم الموادُّ التي يُدرِّسها التجاربَ بسهولة، وإن كان يخصِّص الكثير من الوقت والطاقة لابتكار تطبيقاتٍ مثيرة، يتضمَّن الكثيرُ منها أجهزةً يصنعها في منزله.

كل معلمٍ من هؤلاء المعلمين هو أحد المعلمين الذين يشير التلاميذ إليهم على أنهم يجعلون المواد المملة شائقة، وكلٌّ منهم قادر على جعْل التلاميذ يفكرون في المعنى. كل أسلوبٍ من هذه الأساليب يفلح مع الشخص الذي يستخدمه، وإن كان من الواضح أنْ ليس كل شخصٍ سيشعر بالارتياح لدى استخدام بعض هذه الأساليب. يتوقَّف هذا على شخصية الفرد.

الأسلوب هو ما يلاحظه التلاميذ، وإن كان جزءًا فحسب مما يجعل هؤلاء المعلمين مؤثرين. عادةً ما يحصل أساتذة الكليات على تقييمات مكتوبة من الطلاب حول تدريسهم في نهاية كل فصلٍ دراسي؛ فمعظم الكليات لديها استمارةُ تقييمٍ يملؤها الطلاب، تتضمَّن بنودًا مثل «احترَم الأستاذ آراء الطلاب»، و«كان الأستاذ رائدَ نقاش فعَّالًا»، وما إلى ذلك، ويوضِّح الطلاب ما إذا كانوا يوافقون على كل بندٍ أم لا. فحَص الباحثون هذه النوعية من الاستبيانات لاستكشاف أيُّ الأساتذة يحصلون على تقييماتٍ جيدةٍ ولماذا. واحدة من النتائج الشائقة التي توصَّلَ إليها الباحثون، هي أن معظم بنود تلك الاستبيانات

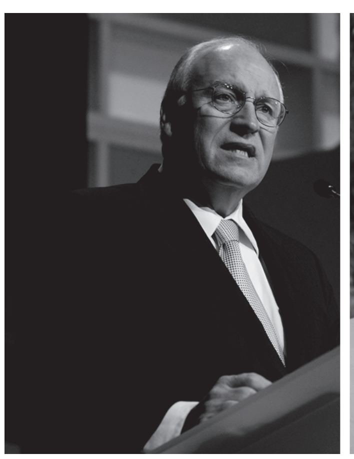
متشابهة في معناها؛ إذ يكاد يكون الاستبيان المكوَّن من بندين تقريبًا على نفس القدر من النفع الذي يعود به الاستبيان المكوَّن من ٣٠ بندًا؛ لأن كافة الأسئلة تتلخَّص في سؤالين: هل بَدَا الأستاذ شخصًا لطيفًا، وهل الفصل كان منظمًا جيدًا؟ (انظر الشكل ٣-٨). يعامِل الطلاب كلَّ بندٍ من البنود الثلاثين على أنه شكل مختلف من أحد السؤالين السابقين، وإن كانوا لا يدركون أنهم يفعلون ذلك.

مع أن التلاميذ من مرحلة الحضانة وحتى المرحلة الثانوية لا يَملَئون استبياناتٍ عن معلِّميهم، فإننا نعرف أن الشيء نفسه تقريبًا ينطبق عليهم. تُبيِّن الرابطة العاطفية بين التلاميذ والمعلمين — سواءٌ أكانت نتيجتها جيدة أم سيئة — هل يتعلَّم التلاميذ أم لا. فالمعلم الشديد التنظيم الذي يراه تلاميذه في الصف الرابع على أنه وضيع، لن يكون شديدَ التأثير فيهم؛ لكن المعلم الظريف، أو المعلم اللطيف الذي يحكي القصص والذي ينظم دروسه تنظيمًا سيئًا، لن يكون مؤثرًا أيضًا. يتمتع المعلمون المؤثرون بكلتا الصفتين؛ القدرة على التواصل على مستوًى شخصيٍّ مع التلاميذ، والقدرة على تنظيم المادة بطريقةٍ تجعلها شائقة وسهلة الفهم.

وهذا هو هدفي الحقيقي من تقديم هذه الأنواع المختلفة من المعلمين. عندما نفكِّر في المعلم الجيد، نميل إلى التركيز على شخصيته وعلى الطريقة التي يُقدِّم بها نفسه، لكن هذا نصف التدريس الجيد فحسب؛ فالمزاح، والقصص، والطريقة الودودة، جميعها يولِّد الأُلْفة ويحثُّ التلاميذ على الانتباه. لكن كيف نتأكَّد عندئذٍ أن التلاميذ يفكِّرون في المعنى؟ ها هنا يأتي دور الصفة الثانية للمعلم الجيد، أَلَا وهي: ترتيب الأفكار في خطة الدرس بطريقةٍ متماسكة، بحيث يتمكَّن التلاميذ من الاستيعاب والتذكُّر. لا يستطيع علم النفس المعرفي أن يخبرنا كيف تكون شخصيتنا جذَّابة أو محبوبة بالنسبة إلى تلاميذنا، لكنه يستطيع أن يخبرنا عن مجموعةٍ واحدةٍ من المبادئ التي يعرفها علماء النفس المعرفيون لمساعدة التلاميذ على التفكير في معنى الدرس.

(٣) التأثير القوي للقصص

يبدو أن العقل البشري مهيَّأ على نحوٍ جيدٍ لاستيعاب القصص وتذكُّرها، لدرجة أن علماء النفس يشيرون إليها أحيانًا على أنها «مميزة من الناحية النفسية»، بمعنى أنها تُعامَل في الذاكرة معاملةً مختلفةً عن أنواع المواد الأخرى. وسوف أشير إلى أن تنظيمَ خطة الدرس في صورة قصةٍ طريقةٌ فعَّالةٌ في مساعدة التلاميذ على الاستيعاب والتذكُّر.




شكل ٣-٨: ما الشكل الذي سيكون عليه كلٌّ من هذين الرجلين إذا أصبحَا معلمَين؟ يتمتَّع ديك تشيني بالذكاء، ولكنه يبدو شديد البرود والصرامة. وتتمتع شخصية جوي تريبياني من مسلسل «الأصدقاء» (التي لعبها الممثل مات لوبلان) بالدفء والوُد، وإن كان غيرَ متَّقِد الذكاء. يحتاج المعلمون إلى أن يتمتعوا بصفتَي التنظيم الجيد والوُد.

يتصادف أيضًا أن القصة هي المبدأ التنظيمي الذي تستخدمه الأنواع الأربعة من المعلمين الذين وصفتُهم. وعلى الرغم من الاختلاف الشديد في الطريقة التي كان يتواصَل بها كلٌّ منهم عاطفيًّا مع تلاميذه، فإن الطريقة التي حثَّ بها كلٌّ منهم التلاميذ على التفكير في معنى المادة كانت واحدة.

قبل أن نتطرَّق إلى كيفية الاستفادة من الأسلوب القصصي في التدريس، لا بد أن نفحص بنية القصة. لا يوجد اتفاقٌ عامٌّ حول مكونات القصة، وإن كانت معظم المصادر تشير إلى المبادئ الأربعة التالية: المبدأ الأول هو «السببية»، التي تشير إلى أن كل الأحداث مرتبطة بعضها ببعضٍ على نحوٍ سببي؛ على سبيل المثال: جملة «رأيت جين، وغادرت المنزل» هي مجرد سرد زمني للأحداث. لكنْ إذا قرأت: «رأيت جين، حبي القديم الذي لا أمل في الرجوع إليه، وغادرت المنزل»، فإنك ستفهم أن الحدثين مرتبطين بعلاقة سببية. المبدأ الثاني هو «الصراع». تحتوي القصة على بطلٍ يسعى وراء هدف، لكنه غير قادرٍ على بلوغ هذا الهدف. في فيلم «حرب النجوم»، البطل هو لوك سكاي ووكر، وهدفه

هو تسليم المخططات المسروقة والمساعدة في تدمير «نجمة الموت». يحدث الصراع نتيجةً لوجود عائقٍ أمام تحقيق هذا الهدف. لو لم يكن لدى لوك خصم قوي — دارث فيدر — لَصار لدينا فيلم قصير للغاية. في أي قصةٍ لا بُدَّ للبطل أن يكافح من أجل الوصول إلى هدفه. المبدأ الثالث هو «التعقيدات». لو أن لوك ببساطةٍ كان قد كافَحَ باستماتةٍ على مدار تسعين دقيقة من أجل تحقيق هدفه المتمثِّل في تسليم المخطوطات، لَكان هذا مُمِلًّا للغاية. التعقيدات هي المشكلات الفرعية التي تبزغ من الهدف الأساسي؛ ومن ثَمَّ إذا أراد لوك أن يُسلِّم المخطوطات، فلا بد أولًا أن ينطلق من كوكبه تاتوين؛ لكنْ لم يكن لديه وسيلة انتقال، وهو تعقيد يقوده إلى لقائه بشخصيةٍ رئيسيةٍ أخرى هي شخصية هان سولو، ثم يتركان الكوكب وسط وابلٍ من إطلاق النار، وهي لمسة سينمائية محببة على الدوام. أما المبدأ الرابع والأخير فهو «الشخصيات». تُنسَج القصة الجيدة حول شخصياتٍ قويةٍ ومثيرة، ومفتاح الوصول إلى هاتين السمتين هو «الفعل»؛ فالقصَّاص الماهر هو الذي يجسد الشخصية أكثر مما يحكي للجمهور عنها؛ على سبيل المثال: في أول ظهورٍ للأميرة ليا في فيلم «حرب النجوم»، يراها جمهورها وهي تُطلق النار نحو قوات جيش الإمبراطورية؛ ومن ثَمَّ لم يكن الجمهور بحاجةٍ إلى إخباره بأن الأميرة تتحلَّى بالشجاعة وعلى استعدادٍ لأخذ زمام المبادرة.

إذا كنا نسعى إلى التواصل مع الآخرين، فإن استخدام الأسلوب القصصي له العديد من المزايا الهامة؛ أولاها: أن القصص سهلة الاستيعاب؛ لأن الجمهور يعرف بنيةَ القصص؛ مما يساعد في تفسير الحدث؛ فعلى سبيل المثال: يعرف الجمهور أن الأحداث لا تحدث بنحوٍ عشوائيٍّ في القصص؛ إذ لا بد أن يكون هناك رابط سببي؛ وعليه إذا لم يكن السبب واضحًا بنحوٍ مباشر، فسيُمعن الجمهور النظر في الأحداث السابقة في محاولةٍ لربطها بالأحداث الحالية. على سبيل المثال: في إحدى اللحظات في «حرب النجوم» يختبئ كلٌّ من لوك وتشوباكا وهان في إحدى السفن التابعة للإمبراطورية، ويحتاجون إلى الوصول إلى جزءٍ آخَر من السفينة، فيقترح لوك وضع الأغلال في يد تشوباكا. هذا الاقتراح محيِّر بعض الشيء، لأن لوك وتشوباكا حليفان؛ لا بد أن يستنتج الجمهور أن لوك ينوي التظاهُر بأن تشوباكا هو أحد السجناء، وأنه هو وهان حارسان. سيتولَّى الجمهور هذا الجزء من العمل الذهني لأنهم يعرفون أنه لا بد أن يكون هناك سبب لهذا الفعل المحيِّر.

ثانية مزايا استخدام الأسلوب القصصي هي أن القصص شائقة. أجرى الباحثون في مجال القراءة تجارب يقوم فيها الأفرادُ بقراءة الكثير من أنواع المواد المختلفة، ثم تصنيف كلٍّ منها بحسب درجة تشويقها؛ فكانت القصص تُصنَّف باستمرارٍ على أنها أكثر تشويقًا من مواد القراءة الأخرى (على سبيل المثال: النثر الإيضاحي)، حتى إن كانت تُقدِّم نفسَ المعلومات. ربما تكون القصص شائقة لأنها تتطلَّب نوعية الاستنتاجات التي ناقشتُها في الفصل الأول. تذكر عندما أوضحتُ أن الأحجيات (مثل أحجيات الكلمات المتقاطعة) تكون شائقة متى لم تكن بالغة الصعوبة ولا بالغة السهولة. تتطلَّب القصص هذه النوعية من الاستنتاجات المتوسطة الصعوبة، كما في مثال الأغلال الذي قدَّمْتُه للتوِّ.

أظهر العمل المنهجي في البيئات المعملية أن الأشخاص يُقيِّمون القصص على أنها أقل تشويقًا إذا كانت تشتمل على مقدارٍ أكبر مما ينبغي من المعلومات؛ ومن ثَمَّ لا تترك للمستمع الفرصةَ ليقوم بعمل استنتاجات. بَيْدَ أن الأبحاث المنهجية في الأغلب غير ضروريةٍ لتأكيد هذه الظاهرة؛ فكلٌّ منَّا لديه صديق أو اثنان ممَّن يُدمِّرون كل قصةٍ يقولونها بتقديم كمٍّ هائلٍ من المعلومات (انظر الشكل ٣-٩). مؤخرًا قضتْ إحدى معارفي عشر دقائق لتخبرني أن صاحب مطعم المأكولات الصينية المفضَّل لديها، الذي لم تَزُرْه لمدة عامٍ لأنهم لم يعودوا يقبلون الدفعَ بشيكات، أخبرها أنه سيستثنيها هي من ذلك. لو أن هذه القصة قِيلت في خمس عشرة ثانيةً ببعض الاستعلاء، لَكانت قصةً جذَّابة، لكنْ مع حَشْو التفاصيل (ودون تَرْك فرصةٍ لي لأقوم بأي استنتاجات) لمدة عشر دقائق، كلُّ ما كان بوسعي أن أفعله هو أن أكتم ضيقي.

المزية الثالثة هي أن القصص سهلة التذكُّر. ثَمَّةَ عنصران مساعدان على الأقل هنا؛ فنظرًا لأن استيعاب القصص يقتضي الكثيرَ من الاستنتاجات المتوسطة الصعوبة، فلا بد أن تفكِّر في معنى القصة طوال الوقت؛ فكما شرحتُ قبل ذلك في هذا الفصل، التفكير في المعنى مفيدٌ جدًّا من أجل الذاكرة؛ لأن المعنى في الغالب هو الشيء الذي تريد أن تتذكَّره. يدعم أيضًا الأسلوب السببي تذكُّرَك للقصص؛ فإذا كنتَ تتذكَّر جزءًا واحدًا من الحبكة، فسيكون تخمينًا جيدًا أن الشيء الذي حدث عقب ذلك سببه الجزء الذي تتذكَّره؛ على سبيل المثال: إذا كنتَ تحاول أن تتذكر ماذا حدث بعد أن قام لوك بتكبيل تشوباكا، فسيساعدك في ذلك تذكُّر أنهم كانوا على متن إحدى السفن التابعة للإمبراطورية (وهذا سبب الحيلة)؛ ما قد يساعدك على تذكُّر أنهم ذهبوا لإنقاذ الأميرة ليا من السجن.



شكل ٣-٩: ميخائيل جورباتشوف، رئيس الاتحاد السوفييتي السابق، اشتُهر بين الصحفيين بإجاباته المملة لأنها كانت مفصلة جدًّا. في إحدى جلسات الأسئلة والإجابات التي عُقِدت عام ١٩٩٠، والتي كان يحضرها اثنا عشر عضوًا من أعضاء الكونجرس الأمريكي، أجاب جورباتشوف عن السؤال الأول (عن الاقتصاد السوفييتي) بحوارٍ فرديٍّ مطولٍ مدتُه ثمانٍ وعشرون دقيقة، غطَّى فيها كافة جوانب حقوق الملكية، في حين بَدَا أعضاء الكونجرس في حالة «جمود» أو «مُنهَكين». علَّقَ السيناتور روبرت دول في وقتٍ لاحقٍ قائلًا: «إجاباته طويلة حقًّا.»

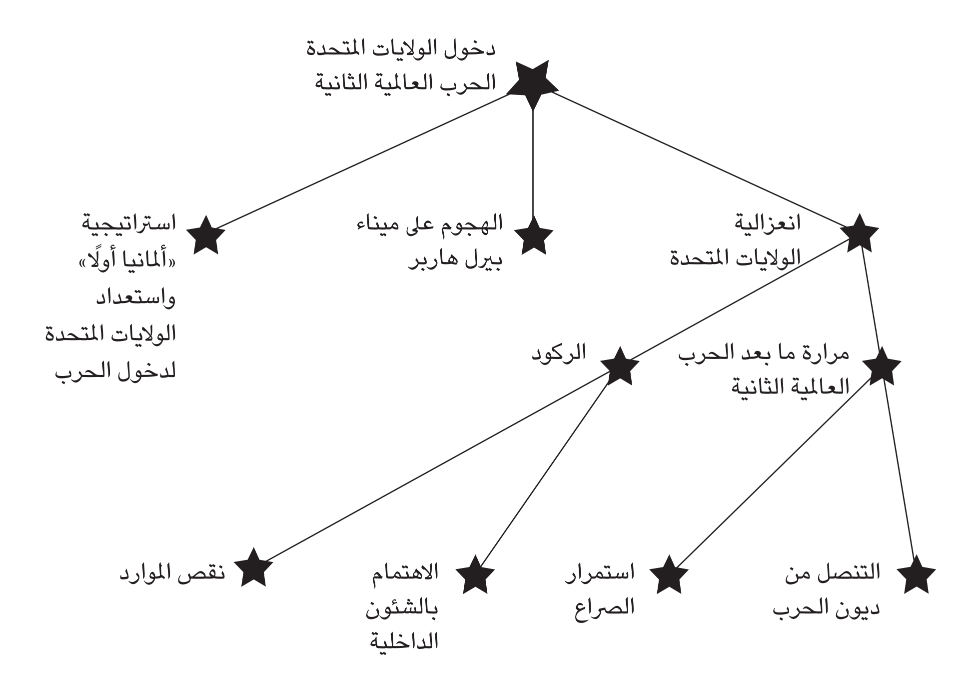
(٤) كيفية الاستفادة من الأسلوب القصصي في التدريس

الآن، كان كل ما تناولناه هذا عن الأفلام فاصلًا مسلِّيًا (على الأقل، آمل أنه كان كذلك)، لكن ما علاقته بالتدريس؟ ليس ما أقصده هنا هو أن أقترح عليك ببساطةٍ أن تحكيَ قصصًا، وإن كان لا يوجد خطأٌ في فعل ذلك. إنما أقترح بالأحرى شيئًا قريبًا من هذا؛ نظِّمْ دروسَك بالطريقة التي تُنظم بها القصة، باستخدام مبادئ القصة الأربعة: السببية، والصراع، والتعقيدات، والشخصيات. لا يعني هذا أنه يتوجَّب عليك التحدُّث

معظم الوقت؛ فمن الممكن استخدام طريقة العمل في مجموعاتٍ صغيرةٍ أو المشاريع أو أي طريقةٍ أخرى. تنطبق بنية القصة على الطريقة التي «تُنظم» بها المواد التي تشجِّع تلاميذك على التفكير فيها، وليس على الطرق التي تستخدمها لتدريس المواد التعليمية.

في بعض الحالات تكون طريقة تنظيم خطة أحد الدروس في صورة قصةٍ أمرًا بديهيًّا؛ على سبيل المثال: يمكن النظر إلى التاريخ باعتباره مجموعةً من القصص؛ فالأحداث مترتبة على أحداثٍ أخرى، وغالبًا ما يكون هناك صراع متضمَّن، إلى آخِره من مبادئ تنظيم القصة. مع ذلك، فإن وضع مبادئ القصة الأربعة في الاعتبار وأنت تُعِدُّ خطة أحد الدروس يمكن أن يكون مفيدًا؛ فربما يُشجِّعك على التفكير في منظورٍ مختلفٍ يمكن من خلاله سَرْد القصة؛ فمثلًا: افترضْ أنك تُعِدُّ أحدَ الدروس حول معركة بيرل هاربر، قد تفكِّر أول ما تفكر في خطة الدرس الموضَّحة في الشكل ٣-١٠، التي تقدِّم ترتيبًا زمنيًّا للأحداث، وتجعل الولايات المتحدة بطل القصة؛ بمعنى أن الأحداث معروضة من وجهة نظر الولايات المتحدة. الهدف هو أن تحثَّ التلاميذ على التفكير في ثلاث نقاط: انعزالية الولايات المتحدة، والهجوم على ميناء بيرل هاربر، واستراتيجية «ألمانيا أولًا» وجعل الولايات المتحدة على استعداد للحرب.

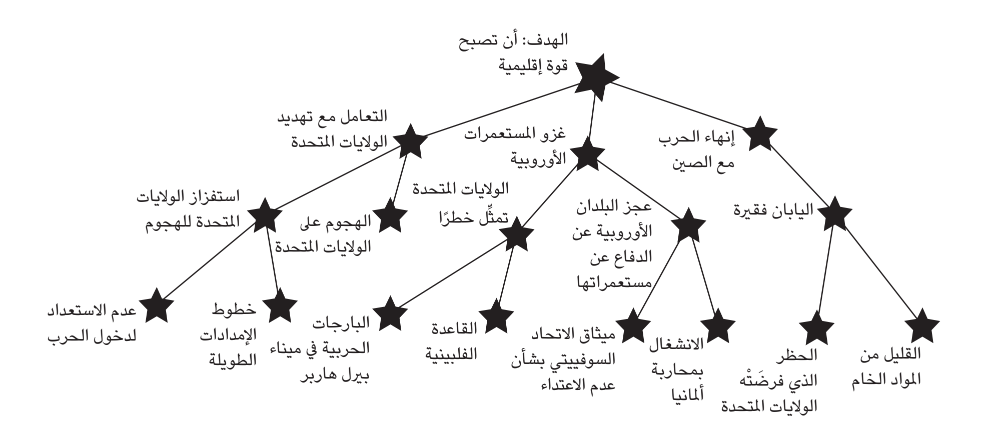
لكن، افترضْ أنك وضعتَ مبادئ القصة الأربعة في الاعتبار عندما كنت تخبر التلاميذ بهذه القصة. من هذا المنظور، الولايات المتحدة ليست بطلة القصة، بل اليابان هي بطلة القصة هنا؛ فقد كان لديها الهدف الذي تسبَّب في تطوُّر الأحداث — أَلَا وهو الهيمنة الإقليمية — وقد واجهتْها معوقات كبيرة حالتْ دون وصولها إلى هدفها؛ إذ لم تكن لديها الموارد الطبيعية، وكانت متورِّطة في حربٍ ممتدةٍ مع الصين. أنتج هذا الموقف هدفًا فرعيًّا: أَلَا وهو اجتياح المستعمرات الأوروبية بجنوب المحيط الهادئ، وتحقيق هذا الهدف سوف يرفع من مكانة اليابان باعتبارها قوةً عالمية، وسيساعدها في الحصول على المواد الخام الضرورية لإنهاء الحرب مع الصين. بَيْدَ أن هذا الهدف الفرعي جلب معه تعقيدًا آخَر؛ لقد كانت الولايات المتحدة هي القوة البحرية الكبيرة الأخرى في المحيط الهادئ. كيف استطاعت اليابان أن تتعامل مع هذه المعضلة؟ بدلًا من نهب المستعمرات الأوروبية واستفزاز الولايات المتحدة للتدخُّل عبر خمسة آلاف ميل من المحيط (وهو الأمر الذي لم تكن الولايات المتحدة لتفعله غالبًا)، اختارت اليابان أن تُجرِّب دَرْءَ الخطر من خلال هجومٍ واحدٍ مباغت. إذا سعى المرء لتنظيم خطة الدرس في صورة قصة، فإن الخطة الموضَّحة في الشكل ٣-١٠ أقل جاذبيةً من تلك الموضَّحة في الشكل ٣-١١.



شكل ٣-١٠: مخطط شجري يوضِّح تنظيمًا نموذجيًّا لإحدى خطط الدروس حول معركة ميناء بيرل هاربر. التنظيم هنا مبنيٌّ على التسلسُل الزمني للأحداث.

إن اقتراحي باستخدام وجهة النظر اليابانية بشأن معركة ميناء بيرل هاربر لا يعني أنه ينبغي تجاهل وجهة النظر الأمريكية أو اعتبارها أقلَّ أهميةً. حقًّا أستطيع أن أتخيَّل أحد المعلمين في الولايات المتحدة وهو يختار ألَّا يستخدم بنية القصة هذه؛ فقط لأنها تتبنَّى وجهةَ نظرٍ يابانيةً في حصة تاريخ، في فصلٍ بإحدى مدارس الولايات المتحدة. هدفي هنا هو استخدام الأسلوب القصصي الذي قد يؤدِّي إلى تنظيم الدرس بطرقٍ لم تخطر على بالك من قبل. كما أن الأسلوب القصصي له فوائد معرفية.

يبدو استخدام أسلوب السرد القصصي لتدريس التاريخ سهلًا، لكن هل بمقدورك بالفعل أن تستخدمه في تنظيم درس رياضيات؟ بالطبع تستطيع. إليك مثالًا للكيفية التي قدمت بها مفهوم «الدرجة المعيارية» — وهو طريقة شائعة لتحويل البيانات —



شكل ٣-١١: تنظيم بديل لخطة الدرس الذي يتناول معركة ميناء بيرل هاربر. من وجهة نظر السرد القصصي، اليابان هي بطلة القصة لأنها هي مَن يتخذ خطواتٍ تؤدِّي إلى تطوُّر القصة.

عندما درَّستُ مبادئ الإحصاء. بدأت بأبسط مثالٍ للاحتمالية، وهو الأكثر شيوعًا: طرح العملة المعدنية. افترض أن بحوزتي عملة أدَّعِي أنها عملة متحيزة؛ بمعنى أنها تظهر دائمًا على الوجه. لكي أثبت ذلك، سألقي العملة وستظهر كل مرةٍ بالفعل على الوجه. هل أنت مقتنع بذلك؟ يَعِي طلاب الكليات أن الإجابة ينبغي أن تكون بالنفي؛ لأنه يوجد هناك احتمال بنسبة خمسين بالمائة فقط أن تظهر العملة على الوجه. ماذا إذا تكرَّرَ ظهور العملة على الوجه ١٠٠ مرة متتالية؟ من الواضح أن الاحتمالات ضئيلة جدًّا أن تظهر عملة غير متحيزة على الوجه ١٠٠ مرة متتالية؛ وعليه ستخلص إلى أن العملة متحيزة.

يُستخدَم هذا المنطق — كيف نقرِّر ما إذا كان العملة مغشوشة أم لا — لتقييم نتائج الكثير من التجارب العلمية، إن لم يكن معظمها. عندما نقرأ عناوين الأخبار في الصحف تقول: «ظهور علاج جديد وفعَّال لمرض ألزهايمر»، أو «السائقون الأكبر سنًّا أكثر عرضةً للخطر من السائقين الأصغر سنًّا»، أو «الأطفال الذين يشاهدون مقاطع الفيديو لديهم حصيلة أقل من المفردات»، فإن هذه النتائج تستند إلى نفس المنطق الخاص بمسألة طرح العملة. كيف هذا؟

لنفترض أننا نريد أن نعرف هل أحد الإعلانات فعَّال أم لا. فسألنا مائتَيْ شخص: «هل معجون أسنان بيبسودنت يمنحك جاذبية؟» رأى مائة من هؤلاء الأشخاص أحد إعلانات معجون الأسنان هذا، ولم يرَه المائة الآخَرون. ما نريد أن نعرفه هو: هل نسبةُ الأشخاص الذين يقولون إن المعجون يمنح مستخدِمه جاذبيةً، في المجموعة التي رأت الإعلان؛ أكبرُ من نسبة أولئك الذين يقولون نفس الشيء في المجموعة التي لم تَرَ الإعلان أم لا؟ المشكلة هنا هي نفس المشكلة التي في مثال طرح العملة؛ فاحتمالات أن تكون النسبة أعلى في المجموعة التي رأت الإعلان هي حوالي ٥٠٪. «لا بد» أن تكون النسبة في مجموعةٍ من المجموعتين أعلى من الأخرى. (إذا حدث أن تعادلتا، فسنفترض أن الإعلان لم ينجح.)

المنطق اللازم لتفادي هذه المشكلة هو نفس منطق مثال طرح العملة؛ ففي حالة طرح العملة، رأينا أن ظهور الوجه ١٠٠ مرة متتالية هو حدث غير محتمَل الوقوع «على افتراض أن العملة غير متحيزة». فاحتمالات ظهور الوجه ١٠٠ مرة متتالية باستخدام عملة غير متحيزة ضئيلةٌ جدًّا؛ وعليه إذا لاحظنا وقوعَ هذا الحدث — ظهور الوجه ١٠٠ مرة متتالية باستخدام عملة غير متحيزة — فسنخلص إلى أن افتراضنا حتمًا كان افتراضًا خاطئًا، وأن العملة غير متحيزة؛ وعليه قد لا يستحيل أيضًا أن تكون نسبة مَن شاهدوا الإعلان أكبر من نسبة المجموعة الأخرى، لكن ماذا لو أن احتمال أن تُجيبَ المجموعة الثانية بنعم هو الاحتمال الأكبر؟ تمامًا مثلما افترضنا أن ثَمَّةَ شيئًا غريبًا بشأن العملة، ينبغي أن نفترض أيضًا أن ثَمَّةَ شيئًا غريبًا بشأن الأفراد الذين رأَوُا الإعلان؛ على الأقل عندما يتعلَّق الأمر بالإجابة عن سؤالنا.

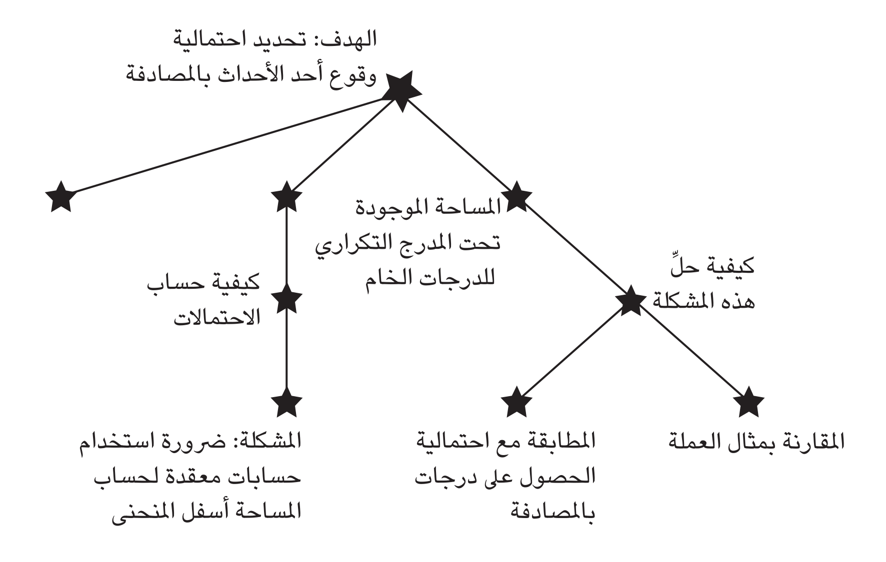
بلا ريبٍ يعني لفظ «غريب» في هذا السياق «يستحيل وقوعه». في حالة العملة، عرفنا كيف نحسب «غرابة» الأحداث، أو استحالة وقوعها؛ لأننا عرفنا عددَ النتائج الممكنة (اثنتين إما صورة وإما كتابة) واحتمالية كل نتيجة فردية (٠٫٥)؛ وعليه كان من السهل حساب احتمالات الأحداث التالية، كما هو موضَّح في الجدول ٣-١. لكن إليكم مشكلتنا التالية: كيف نحسب «غرابة» أو احتمالية وقوع الأنواع الأخرى من الأحداث؟ ما مدى سوء مقارنة حصيلة مفردات الأطفال الذين شاهدوا مقاطع الفيديو، بحصيلة أولئك الأطفال الذين لم يشاهدوها، قبل أن نتسرع ونقول: «مهلًا، هاتان المجموعتان من الأطفال ليستا متساويتين؛ فلو كانتا متساويتين، لَكانت الحصيلة اللغوية من المفردات لكلٍّ منهما متساوية، لكنهما غير متساويتين «بالمرة».»

جدول ٣-١: احتمال ظهور الوجه على نحوٍ متتالٍ عند طرح العملة حتى عشر مرات.

عدد مرات الطرح	الاحتمال التقريبي لظهور الوجه
١	٠,٥
٢	٠,٢٥
٣	٠,١٢٥
٤	٠,٠٦٣
٥	٠,٠٣١
٦	٠,٠١٦
٧	٠,٠٠٨
٨	٠,٠٠٤
٩	٠,٠٠٢
١٠	٠,٠٠١

كل هذا الشرح للعملات والإعلانات والتجارب هو تمهيد للدرس؛ فأنا أحاول أن أجعل الطلاب يستوعبون هدفَ الدرس ويهتمون به؛ مما يوضِّح كيف يمكن أن نُحدِّد احتماليةَ وقوع أحد الأحداث بالمصادفة. هذا هو الصراع المتعلق بشرح هذا الدرس. لا يكون خصمنا القوي في السعي وراء تحقيق هذا الهدف هو دارث فيدر، وإنما حقيقة أن معظم الأحداث التي نهتمُّ بها لا تشبه عمليات طرح العملة؛ فهي ليس لها عدد محدود من النتائج (إما وجه وإما صورة)، واحتمالات وقوعها معروفة (٥٠٪). هذا تعقيد نحاول أن نتعامل معه باستخدام نوعٍ معينٍ من التخطيطات، وهو ما يُسمَّى بالمدرج التكراري؛ وإن كان تطبيق هذا النهج يؤدي إلى تعقيدٍ آخر؛ إذ نحتاج أن نحسب المساحة بأسفل منحنى المدرج التكراري، وهي معقدة في حسابها. حلُّ هذه المشكلة هو الدرجة المعيارية، التي هي هدف الدرس (انظر الشكل ٣-١٢).

ثَمَّةَ أمران جديران بالملاحظة؛ يُخصَّص وقت طويل — غالبًا عشر دقائق أو خمس عشرة دقيقة من الحصة التي مدتها خمس وسبعون دقيقة — في التمهيد للهدف؛ أو بعبارةٍ أخرى، إقناع التلاميذ أنه من الضروري معرفة كيفية تحديد احتمالية وقوع حدث عرضي. ويكون ارتباط المادة، التي يقدِّمها المعلم أثناء فترة التمهيد للهدف، بالدرس



شكل ٣-١٢: جزء من المخطط التنظيمي لخطة أحد الدروس حول التحويل للدرجات المعيارية لإحدى حصص الإحصاء.

ارتباطًا سطحيًّا فحسب؛ فالتحدُّث عن عمليات طرح العملة وحملات الدعاية لا يتعلق كثيرًا بالدرجات المعيارية، ولكن يتعلق بتوضيح الصراع الرئيسي للقصة.

إن قضاء الكثير من الوقت في توضيح الصراع يتبع صيغة لسرد القصص مبعثها أفلام هوليوود، من بين كل الأماكن الأخرى. يبدأ الصراع الرئيسي في أفلام هوليوود بعد مرور حوالي عشرين دقيقة من بدء الفيلم العادي، الذي تبلغ مدته ساعة وأربعين دقيقة. يستخدم كاتب السيناريو هذه الدقائق العشرين في التعريف بشخصيات الفيلم وأحوالها، وعليه عندما يظهر الصراع الرئيسي، تكون قد انخرطتَ في الفيلم بالفعل واكترثتَ لما يحدث للشخصيات. قد يبدأ الفيلم بسلسلةٍ من الأحداث، لكن قلَّمَا تكون هذه السلسلة ذات صلةٍ بما سيصبح عليه خطُّ السرد الرئيسي للفيلم؛ فغالبًا ما تبدأ أفلام جميس بوند بمشهد مطاردة، بَيْدَ أنه دائمًا ما يكون جزءًا من إحدى القضايا الأخرى، وليس من القضية التي سيعمل بها بوند في معظم الفيلم، ويُقدَّم صراع القضية بعد مرور ٢٠ دقيقة تقريبًا من بدء الفيلم.

عندما يتعلق الأمر بالتدريس، أفكِّر في الأمر على النحو التالي: المادة التي أبتغي أن يتعلَّمها التلاميذ هي فعليًّا إجابة لأحد الأسئلة، وتكاد تكون الإجابة في حدِّ ذاتها غيرَ ممتعةٍ على الإطلاق. لكنْ إذا عرفت السؤال، فربما تبدو الإجابة ممتعةً إلى حدٍّ كبير؛ لهذا السبب توضيح السؤال غاية في الأهمية. لكنني أشعر في بعض الأحيان أننا، باعتبارنا معلمين، نصبُّ جمَّ تركيزنا على الوصول إلى الإجابة؛ فنحن نقضي وقتًا غير كافٍ في التأكُّد من أن التلاميذ يفهمون السؤال ويقدِّرون أهميته.

دَعُوني أُنْهِ هذا القسم بالتأكيد مجددًا على أن ثَمَّةَ الكثيرَ من الطرق التي يمكن أن يصير بها المرءُ معلمًا جيدًا. لم أقصد أن أشير إلى أنه، وفقًا للعلوم المعرفية، ينبغي على كل معلمٍ أن يستخدم الأسلوب القصصي في تشكيل خطط دروسه؛ فهي ليست سوى طريقةٍ واحدةٍ للمساعدة في التأكُّد من أن التلاميذ يفكرون في المعنى. ما أشير إليه — بل ما أجزم به — هو أن كل معلم ينبغي أن يحثَّ تلاميذه على التفكير في معنى المادة التي يقدِّمها لهم، باستثناء بعض الحالات، وهذا هو موضوع القسم التالي.

(٥) لكن ماذا لو لم يكن هناك أي معنًى في المادة المقدَّمة للتلاميذ؟

بدأ هذا الفصل بطرح السؤال التالي: «كيف نجعل التلاميذ يتذكَّرون أحد الأمور؟» تجيب العلوم المعرفية عن هذا السؤال على نحوٍ مباشِر: بِحثِّهم على التفكير في معناه. اقترحتُ في القسم السابق إحدى الطرق لحثِّ التلاميذ على التفكير في المعنى، أَلَا وهي: الأسلوب القصصي.

بَيْدَ أنه من الإنصاف أن نسأل: هل هناك مواد أقرب إلى أن تكون لا معنى لها، يتعين على التلاميذ أن يتعلَّموها؟ فعلى سبيل المثال، كيف يمكنك أن تؤكِّد على المعنى عندما يكون التلاميذ بصدد تعلُّم النطق الغريب لكلمة الأربعاء Wednesday، أو أن كلمة enfranchise تعني «منح حق الاقتراع»، أو أن كلمة travailler هي المقابل الفرنسي لكلمة «يعمل»؟ فبعض المواد تبدو غيرَ ذات معنًى فحسب؛ تبدو أمثال هذه المواد كثيرة بنحوٍ خاصٍّ عندما يدخل المرء حقلًا أو مجالًا معرفيًّا جديدًا. قد يرغب مدرس كيمياء أن يتعلَّم التلاميذ رموزَ بضعةِ عناصر من الجدول الدوري بالترتيب، لكن كيف للتلاميذ أن يفكروا في الرموز H وHe وLi وBe وB وC وN وO وF بطريقة عميقة وذات معنًى، وهم لا يعرفون أي شيءٍ عن الكيمياء؟

يُعرَف حفظ المواد الجوفاء باسم «التعلُّم بالاستظهار». سأستفيض في شرح هذا في الفصل الرابع، لكن في الوقت الحاضر دَعْنا نؤكِّد فحسب على أن التلميذ الذي استظهر أول تسعة عناصر من الجدول الدوري لديه فكرة بسيطة للغاية، أو ليس لديه أدنى فكرة على الإطلاق عن سبب فعله لهذا، أو ماذا قد يعني هذا الترتيب. هناك مواقف قد يرى فيها المعلم ضرورةَ أن تكون هذه المعرفة جاهزةً في ذاكرة التلميذ الطويلة المدى باعتبارها مدخلًا لفهم شيءٍ أعمق. كيف يُعِين المعلم التلميذ في إدخال هذه المواد في الذاكرة الطويلة المدى؟

ثَمَّةَ مجموعة من الطرق من شأنها أن تُعِين الأشخاص على حفظ المواد عندما تكون بلا معنًى، وتُعرَف عمومًا باسم «مساعدات التذكُّر». بعض الأمثلة على تلك الطرق موضَّحة في الجدول ٣-٢.

لا تعجبني كثيرًا طريقة المواضع والكلمات اللاقطة بسبب صعوبتهما في الاستخدام مع مجموعات المواد المختلفة؛ فإذا استخدمتُ المسارَ المرسوم في ذهني (المدخل الخلفي، وشجرة الكمثرى البائدة، والممر المؤدِّي إلى منزلي المغطَّى بالحصى، وما إلى ذلك) كي أتعلم بعض عناصر الجدول الدوري، فهل بمقدوري أن أستخدم نفس المسار لتعلُّم تصريفات بعض الأفعال الفرنسية؟ تكمن المشكلة في أنه قد يكون هناك تداخُل بين القائمتين؛ فعندما أصِل إلى الممر المؤدي إلى منزلي المغطَّى بالحصى، فإن الأمر يلتبس عليَّ بشأن ماذا يوجد هناك لأنني ربطت شيئين به.

الطرق الأخرى أكثر مرونةً لأن التلاميذ يمكنهم أن يُكوِّنوا طريقةً فريدةً للمساعدة على التذكُّر لكل شيءٍ يتعلمونه. طريقتا الاختصارات والحرف الأول فعَّالتان، وإن كان التلاميذ يحتاجون بالفعل إلى بعض المعرفة بالمادة المراد تعلُّمها. كثيرًا ما أفكر في الاختصار HOMES عندما أحاول تذكُّر أسماء البحيرات العظمى في أمريكا الشمالية؛ فلو لم أكن أعرف بالفعل أسماء هذه البحيرات، فإن هذه الإشارات من الحروف الأولى لها ما كانت لتنفعَني كثيرًا، بَيْدَ أن الحرف الأول من اسم كل بحيرة يستدعي الكلمات من الذاكرة ويضعها على طرف لساني سريعًا. تعمل طريقة الحروف الأولى بنفس الطريقة إلى حدٍّ ما، وتشوبها أوجه القصور نفسها.

كذلك تنجح طريقة ضبط المعلومة المراد تعلُّمها على موسيقى معينة أو إنشادها على إيقاعٍ ما؛ فقد تعلَّمَ معظمنا الحروف الأبجدية عن طريق غناء الأغنية الخاصة بذلك، كما رأيت عواصم ولايات أمريكا مضبوطة على إيقاع أغنية «ترتيلة معركة الجمهورية».

جدول ٣-٢: أمثلة لبعض مساعدات التذكُّر الشائعة، التي تُعِينك على حفظ المواد التي بلا معنًى.

الاسم	آلية العمل	مثال
الكلمة اللاقطة	تتطلَّب حفظَ عددٍ من «الكلمات اللاقطة» المقفَّاة؛ على سبيل المثال: one-bun، two-shoe، three-tree، وما إلى ذلك، ثم حفظ المواد الجديدة عن طريق ربطها بالكلمات اللاقطة من خلال التصوير البصري.	كي تتعلَّم قائمة الكلمات radio وshell وnurse، قد تتخيَّل كعكةً محشوَّة بالراديو، وحذاءً على شاطئٍ وعليه صَدَفة، وشجرةً تنمو عليها قبعاتُ الممرضات كثمارِ فاكهةٍ.
طريقة المواضع (قِصَر الذاكرة)	تقتضي هذه الطريقة تذكُّرَ سلسلةٍ من الأماكن على طول مسارٍ مألوف؛ على سبيل المثال: الرواق الخلفي لمنزلك، وشجرة كمثرى بائدة، والممر المؤدِّي إلى منزلك المغطَّى بالحصى، وما إلى ذلك. ثم تصوُّر مادة جديدة عند كل «محطة» من محطات المسار.	كي تتعلَّم قائمة الكلمات radio وshell وnurse، قد تتخيَّل راديو مُدلًى بالسلك الخاص به على درابزين الرواق الخلفي لمنزلك، وشخصًا يقوم بطحن الأصداف ليستخدمها كسمادٍ لإعادة الحياة إلى الشجرة البائدة، وممرضةً تجرف الحصى الجديد وتضعه على الممر المؤدِّي إلى منزلك.
طريقة الربط	تقتضي تصوُّرَ كل العناصر مرتبطة بعضها ببعض بطريقةٍ ما.	كي تتعلَّم قائمة الكلمات radio وshell وnurse، قد تتخيَّل ممرضةً تنصت باهتمامٍ بالغٍ إلى الراديو، وهي ترتدي في قدمَيْها أصدافًا كبيرة بدلًا من الحذاء.
طريقة الاختصارات	اصنعِ اختصاراتٍ للكلمات المراد تذكُّرها، ثم تذكَّر الاختصارات.	كي تتعلَّم قائمة الكلمات radio وshell وnurse، قد تحفظ كلمة RAiSiN، مع استخدام الحروف الكبيرة كإشاراتٍ إلى الحرف الأول من كل كلمةٍ مقرر عليك أن تتذكَّرها.

الاسم	آلية العمل	مثال
طريقة الحرف الأول	على غرار طريقة الاختصارات، تقتضي هذه الطريقةُ التفكيرَ في إحدى العبارات التي يتطابق الحرفُ الأول فيها مع الحرف الأول من المادة المراد تذكُّرها.	كي تتعلَّم قائمةَ الكلمات radio وshell وnurse، قد تحفظ عبارة Roses smell nasty، ثم تستخدم الحرف الأول من كل كلمة كإشارةٍ إلى الكلمات المُدرَجة بالقائمة.
الأغاني	فكِّرْ في نغمة مألوفة لك يمكن أن تغنيَ الكلمات على أساسها.	كي تتعلَّم قائمة الكلمات radio وshell وnurse، يمكنك أن تغنيَ هذه الكلمات على لحن كلمات أغنية Happy Birthday to You.

حقًّا تجعل الموسيقى والإيقاعُ الكلماتِ قابلةً للتذكُّر على نحوٍ كبير، ولا يتحتَّم أن تكون الأغنية جميلةً ومضبوطةً في إيقاعها على نحوٍ خاص. لا يزال بإمكاني أن أتذكَّر شخصية «المدرِّب» في المسلسل التليفزيوني «تشيرز» وهو يذاكر من أجل امتحان الجغرافيا بالغناء (حيث كان يغني المادة على نغمة أغنية «عندما يخرج القديسون في مسيرة»). كان المدرِّب يقول:

ألبانيا! ألبانيا! حدودك على البحر الأدرياتيكي
أرضك جبلية بالأساس، وأهم صادراتها هي الكروم.

تكمن مشكلة طريقة الأغاني في أنها أصعب من مساعدات التذكُّر الأخرى في إعدادها.

لماذا تنجح مساعدات التذكر؟ السبب الرئيسي أنها تمنحك إشارات؛ فالاختصار ROY G. BIV يقدِّم لك الحروف الأولى لألوان طيف الضوء المرئي. الحرف الأول هو إشارة جيدة للذاكرة. وكما أناقش في الفصل التالي، تعمل الذاكرة بالاعتماد على الإشارات؛ فإذا لم تكن لديك أي درايةٍ بأحد الموضوعات، أو إذا كانت الأشياء التي تسعى إلى تذكُّرها محيِّرةً لأنها اعتباطية (لا شيء يتعلَّق باللون الأحمر يوضِّح أن الطول الموجي له أطول من الطول الموجي لِلَّون الأخضر)، فإن مساعدات التذكُّر تعاونك لأنها تفرض شيئًا من التنظيم على المادة.

دَعُوني أُلخِّص ما ذكرتُه في هذا الفصل. إذا اتفقنا على أن المعرفة العامة مهمة، فعندئذٍ لا بد أن نفكِّر بإمعانٍ في كيفية اكتساب التلاميذ لها؛ أيْ طريقة التعلُّم. يتأثَّر التعلُّم بالكثير من العوامل، لكنَّ هناك عاملًا أهم من باقي العوامل الأخرى، أَلَا وهو أن التلاميذ يتذكرون ما يفكرون فيه. يُبرِز هذا المبدأ أهميةَ جعْل التلاميذ يفكرون في الشيء المناسب في الوقت المناسب. عادةً ما نريد أن يفهم التلاميذ «معنى» الأشياء، الأمر الذي يحدِّد كيفية تنظيم خطة الدرس. كيف نضمن أن التلاميذ يفكرون في المعنى؟ قدَّمْتُ اقتراحًا واحدًا، أَلَا وهو استخدام الأسلوب القصصي؛ فالقصص سهلة الاستيعاب والتذكر، كما أنها شائقة. ولكن لا يمكن أن يحفِّز المعلم التلاميذ على «التفكير» في المعنى إذا كانت المادة ليس «لها» معنًى؛ في هذه الحالة، قد يكون من المناسب اللجوء إلى إحدى مساعدات التذكُّر.

(٦) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

يساعد التفكيرُ في المعنى الذاكرةَ. كيف يضمن المعلمون أن التلاميذ يفكرون في المعنى بداخل الفصل؟ إليكم بعض المقترحات العملية.

(٦-١) راجعْ خطةَ كل درسٍ في ضوء ما يُحتمَل أن يفكِّر فيه التلاميذ

قد تُمثِّل هذه الجملة أكثر الأفكار عموميةً ونفعًا، التي يمكن أن يقدِّمها علم النفس المعرفي للمعلمين. أهم شيءٍ في التعليم هو ما سوف يتذكره التلاميذ بعد انتهاء اليوم المدرسي، وثَمَّةَ علاقة مباشِرة بين ما يفكرون فيه أثناء اليوم وبين تذكُّرهم إياه في وقتٍ لاحق؛ ومن ثَمَّ سيكون من المفيد مراجعة خطة كل درسٍ لمحاولة توقُّع ما سيُحفِّز الدرسُ التلاميذَ للتفكير فيه فعليًّا (وليس ما تأمل أنت أن يحفِّزهم للتفكير فيه). إن القيام بذلك قد يضمن استبعاد ألَّا يفهم التلاميذ ما قصده المعلم من الدرس.

على سبيل المثال: تابعتُ ذات مرةٍ إحدى حصص الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية، وفيها كان الطلاب يدرسون، في مجموعاتٍ من ثلاثة، الحربَ الأهلية الإسبانية. وكان يتعيَّن على كل مجموعةٍ أن تفحص أحد جوانب الصراع المختلفة (على سبيل المثال: مقارنتها بالحرب الأهلية الأمريكية، أو التفكير في تأثيرها على إسبانيا اليوم) ثم تُعرِّف بقية الفصل بما تعلَّمَتْه باستخدام الطريقة التي تختارها. بعد ذلك اصطحب

المعلم الطلاب إلى معمل التكنولوجيا لإجراء عملية بحثٍ على الإنترنت (وكذلك استخدموا المكتبة). لاحَظَ الطلاب في إحدى المجموعات أن برنامج باوربوينت مُحمَّل على أجهزة الكمبيوتر، فتحمَّسوا بشدةٍ لاستخدامه لتدريس ما تعلَّموه للمجموعات الأخرى. انبهر المدرس بمبادرتهم وسمح لهم باستخدامه، وسرعان ما استخدمتْ كل المجموعات هذا البرنامج. وكان الكثير من الطلاب لديهم بعض المعرفة بأساسيات استخدام البرنامج؛ وعليه كان من الممكن استخدامه بفاعلية؛ إلا أن المشكلة كانت أن الطلاب غيَّروا مهمتَهم من «التعرُّف على الحرب الأهلية الإسبانية» إلى «تعلُّم خفايا برنامج باوربوينت». كان لا يزال هناك الكثير من الحماس في الفصل، لكنه كان موجَّهًا نحو استخدام الرسوم المتحركة، وإضافة مقاطع الفيديو، والعثور على الخطوط غير الشائعة، وما إلى ذلك. في تلك اللحظة شعر المعلم أنه قد فات الأوان على أن يطلب من كل المجموعات أن تعود إلى المهمة الأساسية، وعليه قضى وقتًا كثيرًا من الحصص المتبقية في الأسبوع يُلحُّ على الطلاب أن يتأكَّدوا من أن عرضهم التقديمي له محتوًى، وليس مجرد أشكال برَّاقة.

توضِّح هذه القصة أحد أسباب كون المعلمين المحنكين أَكْفَاءً للغاية. من المؤكد أن هذا المعلم لم يَدَعِ الطلاب يستخدمون برنامج باوربوينت في العام التالي، أو لعله فكَّرَ في طريقةٍ لجعْل الطلاب يركزون على المهمة. قبل أن تتراكم لديك هذه الخبرات وتصير خبيرًا، فإن أفضل شيءٍ تفعله هو أن تُمعِن التفكير في الكيفية التي سيتفاعل بها طلابك مع إحدى المهام، وفيما ستجعلهم يفكرون.

(٦-٢) أَمعِن التفكير في الأشياء التي تجذب الانتباه

يروق لكل المعلمين الذين الْتقيتهم تقريبًا، على الأقل من حينٍ لآخَر، أن يستهلوا درسهم بشيءٍ جاذبٍ للانتباه. إذا أسرْتَ انتباهَ التلاميذ في وقتٍ مبكرٍ من الدرس، فمن المفترض أن ينتابهم الفضول لمعرفة السر وراء الشيء الذي أثار دهشتهم أو خوفهم. بَيْدَ أن استخدام هذا الأسلوب قد لا ينجح دائمًا؛ إليكم حوارًا دار بيني وبين ابنتي الكبرى عندما كانت في الصف السادس.

الأب: ماذا فعلتِ في المدرسة اليوم؟

ريبيكا: كان لدينا زائرٌ اليوم في حصة العلوم. لقد تحدَّث إلينا عن المواد الكيميائية.

الأب: أوه، حقًّا؟ ماذا تعلَّمتِ عن المواد الكيميائية؟

ريبيكا: كان لديه ذلك الكأس الذي بدا ما بداخله مثل الماء، لكنْ عندما وضَعَ ذلك الشيء الفلزي الصغير فيه، غلى. كان هذا شيئًا رائعًا للغاية، حتى إننا جميعًا صرخنا من فرط الدهشة.

الأب: رائع! لماذا أراكم هذا؟

ريبيكا: لا أعرف

قطعًا أَعَدَّ الزائر هذه التجربة كي يثير اهتمام الفصل، وقد تحقَّق هذا الهدف بالفعل، وأنا على أتمِّ استعدادٍ لأنْ أراهن أن الزائر أعقب التجربة بشرحٍ مناسبٍ للفئة العمرية بشأن الظاهرة، بَيْدَ أن هذه المعلومات لم تَبْقَ في ذاكرة التلاميذ. لم تتذكَّر ريبيكا تلك المعلومات لأنها كانت لا تزال تُفكِّر كم كانت التجربة رائعة؛ فأنت تتذكَّر ما تفكِّر فيه.

أخبرتني معلمة أخرى ذات مرةٍ أنها ارتدتْ رداء التُّوجة الروماني الفضفاض في أول يومٍ بدأتْ فيه تدريس إحدى الوحدات عن روما القديمة. إني لَواثق من أن هذا استحوَذَ على انتباه تلاميذها، وإني على يقين أيضًا من أنه استمرَّ في الاستحواذ على انتباههم — أيْ تشتيتهم — حالما كانت المعلمة تُريدهم أن يفكروا في شيءٍ آخر.

إليكم مثالًا آخر: طلب أحد الزوار من التلاميذ في إحدى حصص الأحياء أن يفكروا في أول شيءٍ على الإطلاق رأَوْه في حياتهم. أخذ التلاميذ يُمعِنون التفكير في هذا السؤال، ويُقدِّمون تخميناتٍ من قبيل «الطبيب الذي أخرَجَني من بطن أمي»، «أمي»، وهكذا. قال الزائر: «في الحقيقة، لا يوجد اختلاف فيما بينكم بالنسبة إلى أول شيءٍ رأيتموه؛ فكلكم رأى ضوءًا ورديًّا متبعثرًا آتيًا عبر بطن الأم. واليوم سنتطرَّق إلى معرفة كيف أن هذه التجربة الأولى أثَّرت في طريقة تطوُّر الجهاز البصري لديك، وكيف أنها لا تزال تُؤثِّر في الطريقة التي ترى بها اليوم.» أحبُّ هذا المثال لأنه جذب انتباه التلاميذ وتركهم متلهِّفين لسماع المزيد عن موضوع الدرس.

كما أشرت آنفًا في هذا الفصل، أرى أن من المفيد جدًّا استغلال بداية الدرس في جذب اهتمام التلميذ إلى المادة، أو كما أُعبِّر عن ذلك بكلماتي: في خلق الصراع. بَيْدَ أنك قد تُفكِّر فيما إذا كانت بدايةُ الدرس هي في الواقع الوقت الذي يحتاج التلاميذ عنده إلى شيءٍ يجذب انتباههم أم لا. بحكم خبرتي، الانتقالُ من موضوعٍ إلى آخر (أو بالنسبة إلى الطلاب الأكبر، الانتقال من حجرةٍ دراسيةٍ ومعلمٍ إلى آخَرَيْن) كافٍ كي تسترعيَ على

الأقل بضع دقائق من انتباه التلاميذ. عادةً ما يكون منتصف الدرس هو الوقت الذي يحتاج إلى القليل من الإثارة كي تستعيد انتباهَ التلاميذ من أي شيء ما كان حلم اليقظة الذي هم غارقون فيه. لكن بصرف النظر عن توقيت استخدام الشيء الجاذب للانتباه، فكِّرْ جيدًا في كيف سترتبطه بالهدف الذي صُمِّم من أجل تحقيقه. هل سيفهم التلاميذ الرابطة بين الأمرين، وهل بمقدورهم أن يضعوا جانبًا الإثارةَ المتولدة عن الشيء الجاذب للانتباه ومتابعة الدرس؟ إذا كانت الإجابة بالنفي، فهل هناك طريقة لتُغيِّر هذا الشيء الجاذب للانتباه لتساعد التلاميذ على إحداث هذه النقلة؟ ربما كان من الممكن ارتداء رداء التُّوجة الروماني فوق الملابس العادية وخلعه بعد انقضاء أول بضع دقائق من بدء الدرس. لربما كانت تجربة هذا «الشيء الفلزي الصغير» أفضل لو أنها أُجرِيت «بعد» شرح المبدأ الأساسي وتحفيز التلاميذ على التنبُّؤ بما قد يحدث.

(٦-٣) استخدِم التعلُّم بالاكتشاف بحرص

في التعلم بالاكتشاف يتعلَّم التلاميذ من خلال استكشاف الأشياء، أو مناقشة المشكلات مع زملائهم بالفصل، أو تصميم التجارِب، أو أي طريقةٍ ضمن عددٍ من الطرق التي تتطلَّب أن يبحث التلاميذ عن المعلومات، لا أن يُلقِّنهم إياها المعلم. في واقع الأمر، يُمثِّل المعلم على نحوٍ مثاليٍّ مصدرًا للمعلومات أكثر منه مُوجِّهًا للفصل. التعلُّم بالاكتشاف يتمتَّع بالكثير من الفوائد التي تجعلنا نوصي به، لا سيما عندما يتعلق الأمر بمقدار مشاركة التلاميذ. إن كان للتلاميذ رأي مسموع في تحديد المشكلات التي يريدون حلها، فإنهم على الأرجح سيساهمون بقوةٍ في محاولة حلها، وعلى الأرجح سوف يفكرون تفكيرًا عميقًا في المادة الخاصة بها، الأمر الذي سيعود عليهم بالنفع. لكن من أحد أكبر الجوانب السلبية لهذا الأسلوب أنَّ ما سيفكِّر فيه التلاميذ يكون أقلَّ قابليةً للتنبُّؤ به. فإذا سُمِح للتلاميذ باستكشاف الأفكار بمفردهم، فلعلَّهم سيستكشفون مساراتٍ ذهنيةً غير نافعة. وإن كانت الذاكرة هي نتاج التفكير، فعندئذٍ سوف يتذكَّر التلاميذ «اكتشافات» غير صحيحة بنفس قدر تذكُّرهم الاكتشافات الصحيحة.

لا يعني هذا أنه لا ينبغي استخدام أسلوب التعلُّم بالاكتشاف أبدًا، لكنه يشير إلى ضرورة تَحرِّي الوقت المناسب الذي نستخدمه فيه؛ ففي الغالب يُحقِّق التعلُّم بالاكتشاف أكبرَ فائدةٍ منه عندما تعطي البيئة استجابةً فوريةً لمعرفة ما إذا كان التلميذ يفكِّر في

المشكلة بالطريقة السليمة أم لا. أحد أفضل الأمثلة على التعلُّم بالاكتشاف هو تَعلُّم الأطفال استخدام الكمبيوتر، سواءٌ أكانوا يتعلَّمون أحدَ نُظُم التشغيل، أم إحدى الألعاب المتطوِّرة، أم أحد تطبيقات الويب. يُظهِر الأطفال براعةً وجرأةً رائعتَين في ظل هذه الظروف؛ فهم لا يخشَوْن تجربةَ أشياءَ جديدةٍ ولا يخافون الفشل؛ فهم يتعلَّمون بالاكتشاف! لكنْ لاحِظْ أن تطبيقات الكمبيوتر تتمتَّع بخاصيةٍ هامة: عندما ترتكب خطأً، فإنه يتضح في الحال؛ فالكمبيوتر سوف يُنفِّذ أمرًا بخلاف ما نويتَه أنت. هذه الاستجابة الفورية تسهم في إيجاد بيئةٍ رائعة؛ حيث يمكن أن يُثمر «العبث بالأشياء» عن نتائج جيدة. (البيئات الأخرى ليست كذلك؛ تخيَّلْ تلميذًا تُرِكت له حرية «العبث» في تشريح ضفدعة في حصة أحياء.) إذا لم يوجِّه المعلمُ الدرسَ بحيث يضع قيودًا على المسارات الذهنية التي سوف يستكشفها التلاميذ، فإن البيئة نفسها يمكن أن تقوم بذلك بفاعليةٍ في أحد سياقات التعلُّم بالاكتشاف، وسوف يفيد هذا عمليةَ التذكُّر.

(٤-٦) صَمِّم مهامَّ لا يجد التلاميذ فيها مفرًّا من التفكير في المعنى

إن كان الهدف من خطة الدرس هو تشجيع التلاميذ على التفكير في معنى مادةٍ ما، إذًا فمن الواضح جدًّا أن أفضل نهجٍ هو ذلك الذي لا مناصَ فيه من التفكير في المعنى. أحد الأشياء التي طالما كانت تُذهلني بصفتي باحثًا في مجال الذاكرة والتذكُّر، هو معرفة إلى أيِّ درجةٍ لا يعرف الأشخاصُ كيف يعمل جهازُ التذكُّر الخاص بهم. لا يفيد على الإطلاق أن تقول للأفراد: «حسنًا، سوف أختبر قدرتكم على تذكُّر هذه القائمة من الكلمات لاحقًا.» لأنهم لا يعرفون ماذا يفعلون كي يجعلوا هذه الكلمات قابلةً للتذكُّر. لكن إذا كلَّفْتَهم بمهمةٍ بسيطةٍ «يتحتم» عليهم فيها التفكير في المعنى — على سبيل المثال: ترتيب الكلمات على حسب مدى حبِّهم لكلٍّ منها — فإنهم سوف يتذكَّرون الكلمات على نحوٍ رائع.

يمكن استخدام هذه الفكرة في الفصل وكذلك في المعمل. ذكرتُ في مطلع هذا الفصل أنَّ طلب المعلم من تلاميذ الصف الرابع خَبْزَ البسكويت لم يكن طريقةً جيدةً لتشجيعهم على إدراك كيف كانت تبدو الحياة في الطرق السرية التي كان يستخدمها العبيد للهروب من أمريكا في القرن التاسع عشر؛ لأنهم قضَوْا وقتًا طويلًا في التفكير في معايرة الدقيق واللبن. كان الهدفُ من التجربة هو تشجيعَ التلاميذ على التفكير في تجربة

العبيد الهاربين؛ من ثَمَّ، الدرسُ الأكثر فاعليةً هو ذلك الذي يقود التلاميذ إلى التفكير في هذه التجربة عن طريق سؤالهم، مثلًا، من أين كان يحصل هؤلاء العبيد على الطعام، وكيف كان بإمكانهم إعداده، وتحمُّل تكاليفه، وهكذا.

(٦-٥) لا تَخْشَ من استخدام مساعدات التذكُّر

التقيتُ معلمين كثيرين ينفرون من استخدام مساعدات التذكُّر؛ فهم يستحضرون في ذهنهم صورَ فصول القرن التاسع عشر حيث الأطفال يُنشدون أغانيَ تُذكِّر بعواصم الولايات الأمريكية. صحيح أن اعتماد المعلم على تلك الوسائل فقط في الفصل أمرٌ سيئ جدًّا، لكن يجب إدراك فائدتها ووجوب استخدامها في الوقت والمكان المناسبين، ولا أظن أنه ينبغي على المعلمين استبعاد تلك الوسائل التعليمية المهمة.

متى يكون مناسبًا أن تطلب من التلاميذ أن يحفظوا شيئًا ما قبلَ أن يتكوَّن له معنًى واضحٌ بالنسبة إليهم؟ غالبًا قلَّمَا يكون ذلك مناسبًا، لكنْ هناك أوقات يستشعر فيها المعلم أن بعض المواد — مع أنها قد تبدو بلا معنًى الآن — لا بد أن يتعلَّمها التلاميذ حتى يُمكِنهم التقدُّم إلى الأمام. من الأمثلة النموذجية على هذا تعلُّم ربط الحرف بصوته قبل التمكُّن من القراءة، وتعلُّم المفردات في كلٍّ من اللغة الأم واللغات الأجنبية.

ربما يكون من المناسب أيضًا حِفْظ مادةٍ ما باستخدام مساعدات التذكُّر، بالتوازي مع وسائل أخرى تؤكِّد على المعنى. عندما كنتُ في المدرسة الابتدائية، لم أكن مطالَبًا بحفظ جدول الضرب، وإنما عوضًا عن ذلك مارستُ عمليات الضرب باستخدام مواد وأساليب مختلفة أكَّدت على معنى عملية الضرب بالفعل؛ كانت هذه الأساليب فعَّالة، وقد تمكَّنْتُ بسهولةٍ من إدراك المفهوم وراء عملية الضرب. لكنْ بحلول الصف الخامس، جعلني عدم حفظي جدولَ الضرب عن ظهر قلبٍ بطيئًا؛ لأن العمليات الحسابية الجديدة التي كنتُ أحاول تعلُّمَها كان مدمجًا بها عملياتُ ضرب؛ وعليه، في كل مرةٍ رأيتُ فيها ٧ × ٨ بداخل إحدى المسائل، كان عليَّ أن أتوقَّف لأكتشف حاصل ضربهما. وفي الصف السادس انتقلتُ إلى مدرسةٍ جديدة؛ حيث سرعان ما اكتشف معلمي ما كان يحدث، وجعلني أحفظ جدولَ الضرب؛ مما سهَّلَ الرياضيات كثيرًا عليَّ، مع أن هذا الأمر استغرَقَ بضعة أسابيع قبل أن أُقِرَّ به.

(٦-٦) حاوِلْ أن تُنظِّم خطةَ الدرس حول الصراع

ثَمَّةَ صراعٌ في أي خطة درسٍ تقريبًا، هذا إذا بحثتَ عنه. هذه طريقة أخرى لقول إن المادة التي نريد أن يُلِمَّ بها التلاميذ هي إجابة لأحد الأسئلة، وإن السؤال هو الصراع. إن ميزة الوضوح الشديد بشأن الصراع هي أنه يتمخَّض عن تقدُّمٍ طبيعيٍّ بالنسبة إلى الموضوعات؛ ففي أي فيلمٍ، تقود محاولةُ فكِّ الصراع إلى تعقيداتٍ جديدة. في الغالب ينطبق هذا أيضًا على المواد المدرسية.

انظرْ في المادة التي تريد أن يتعلَّمها تلاميذك، ثم حدِّدِ السؤال الذهني الذي تُثيره؛ على سبيل المثال: قد تريد في حصة العلوم أن يعرف تلاميذ الصف السادس نماذجَ الذرة التي كانت تتنافس معًا في بداية القرن العشرين. تلك النماذج هي الإجابات، لكنْ ما هو السؤال؟ في هذه القصة، الهدفُ هو فهْمُ طبيعة المادة. يتمثَّل العائق في أن نتائج التجارب المختلفة تبدو متعارِضةً بعضها مع بعض؛ إذ يبدو أن كل نموذجٍ جديدٍ مقترَح (نموذج رازرفورد، ونموذج السحابة الإلكترونية، ونموذج بور) يحلُّ الصراعَ، بَيْدَ أنه يخلق عندئذٍ تعقيدًا جديدًا؛ بمعنى أن التجارب التي تتم لاختبار صحة النموذج تتعارض على ما يبدو مع التجارب الأخرى. إذا بَدَا لك هذا التنظيم لخطة الدرس مفيدًا، فربما ينبغي لك أن تقضيَ قدرًا لا بأسَ به من الوقت في التفكير في كيف تشرح وتفسِّر للتلاميذ سؤال: «ما هي طبيعة المادة؟» لماذا يُفترَض أن يُثير هذا السؤالُ اهتمامَ تلاميذ الصف السادس؟

كما أكَّدتُ قبل ذلك، تنظيمُ خطة درسٍ حول صراعٍ ما يمكن أن يكون وسيلة مساعدة حقيقية لتعلُّم التلميذ. من السمات الأخرى التي تروق لي أنه إذا نجحتَ في فعل ذلك، فإنك بهذا تجذب التلاميذ للمادة الفعلية لفرع المعرفة. طالما تُزعجني النصيحة التي مفادها «اجعل المادة ذات صلة بالتلاميذ»، وذلك لسببين؛ أولهما: أنه في أغلب الأحيان، يبدو لي أن هذه النصيحة غير صحيحة. فهل ملحمة جلجامش ذات صلةٍ بالتلاميذ بطريقةٍ يُمكِنهم فهمها بنحوٍ مباشِرٍ الآن؟ هل حساب المثلثات كذلك؟ إنَّ جعْل هذه الموضوعات ذاتَ صلةٍ بحياة التلاميذ سيكون مُجهِدًا، وربما يراها التلاميذ صلاتٍ وهميةً. ثانيهما: إنْ لم أتمكَّن من إقناع الطلاب أن مادةً ما ذات صلة بحياتهم، فهل يعني هذا أنه لا ينبغي عليَّ تدريسها؟ إذا كنتُ أحاوِل باستمرارٍ أن أبنيَ جسورًا بين الحياة اليومية للتلاميذ وموادهم الدراسية، فربما تصل إلى التلاميذ رسالةٌ مفادها أن المدرسة تُدرِّس دائمًا أشياء متعلِّقة بهم، في حين أنه — في رأيي — هناك قيمة وإثارة

وجمال في تعلُّمهم أشياءَ ليسوا مهتمِّين بها. لا أعني أنه لا يبدو منطقيًّا على الإطلاق التحدُّث عن أشياء يهتمُّ بها التلاميذ، بل ما أقترحه هو أن اهتمامات التلاميذ لا ينبغي أن تكون القوةَ المحركةَ الأساسيةَ لتنظيم خطة الدرس. عوضًا عن ذلك يمكن استخدام اهتماماتهم كنقاطِ تواصُلٍ أوَّليةٍ تساعدهم على فهم الأفكار الأساسية التي تريدهم أن يفكِّروا فيها، لا أنْ تكون هذه الاهتمامات هي السبب أو الدافع للتفكير في هذه الأفكار.

ذكرتُ في الفصل السابق أنه لا بد أن تكون لدى التلاميذ معرفةٌ عامة حتى يفكِّروا تفكيرًا نقديًّا، أما في هذا الفصل، فقد ناقشتُ كيف تعمل الذاكرة، على أمل أن يُمكِّننا فهْمُنا لذلك من تعظيم احتمالية أن يتعلَّم التلاميذ هذه المعرفةَ العامة؛ فجزءٌ كبيرٌ من الإجابة على سؤال «كيف يمكن أن نفعل هذا؟» له علاقة بالتفكير في المعنى. لكن ماذا لو أن التلاميذ لا يفهمون المعنى؟ أناقش في الفصل التالي لماذا يصعب على التلاميذ استيعاب معنى المواد المعقَّدة، وماذا بمقدورك أن تفعل لتساعدهم في هذا الشأن.

الفصل الرابع

لماذا يصعب على التلاميذ بشدةٍ فهم الأفكار المجردة؟

سؤال: ذات مرةٍ لاحظتُ أحد المعلمين وهو يساعد تلميذًا في حلِّ مسائلَ هندسيةٍ متعلِّقةٍ بحساب المساحة؛ بعد بضع محاولاتٍ فاشلة، تمكَّنَ التلميذ من أن يحلَّ بدقةٍ إحدى المسائل الكلامية التي تتطلَّب حساب مساحة سطح منضدة. بعدها مباشَرةً بوقتٍ قصيرٍ ظهرتْ مسألة تتطلَّب أن يحسب التلميذ مساحةَ أحد ملاعب كرة القدم. بَدَا التلميذ مرتبكًا، وحتى مع مساعدة المعلم له، لم يَرَ كيف أن هذه المسألة مرتبطة بالمسألة التي حلَّها لتوِّه. في عقله كان يرى أنه حلَّ مسألة عن أسطح المناضد، بينما هذه مسألة عن ملاعب كرة القدم؛ لذا فهما مختلفتان تمامًا. لماذا يصعب بشدةٍ في المقام الأول استيعابُ الأفكار المجردة، مثل حساب المساحة؟ ولماذا يصعب على التلميذ، حالما يستوعبها، أن يُطبِّقها، لدى التعبير عنها بطرقٍ جديدة؟

إجابة: التجريد هو هدف التدريس؛ فالمعلم يرغب في أن يستطيع التلاميذ تطبيق ما يتعلَّمونه داخل الفصل في سياقاتٍ جديدة، بما فيها سياقات خارج جدران المدرسة. يكمن التحدِّي في أن المخ لا يهتم بالأفكار التجريدية؛ فالمخ يُؤْثِر ما هو ملموس؛ لهذا عندما نواجه مبدأً مجردًا — على سبيل المثال: أحد قوانين الفيزياء، مثل القانون الذي يرى أن القوة تساوي حاصل ضرب الكتلة في العجلة — نستعين بمثالٍ ماديٍّ ليُعِيننا على الفهم. يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

نحن نفهم الأشياء الجديدة في ضوء الأشياء التي نعرفها بالفعل، ومعظم الأشياء التي نعرفها هي أشياء ملموسة.

ومن ثَمَّ، يصعب استيعاب الأفكار المجردة، ويصعب تطبيقها في مواقفَ جديدة. وأضمنُ طريقةٍ لمساعدة التلاميذ على فهم فكرةٍ مجردةٍ هي تعريضهم لنُسَخٍ كثيرةٍ مختلفةٍ منها؛ أيْ جَعْلهم يحلون مسائل حساب المساحات لأسطح المناضد، وملاعب كرة القدم، والأظرف، والأبواب وهكذا. ثَمَّةَ بعض الأساليب الواعدة الجديدة لتعجيل هذه العملية.

(١) الفهم هو التذكُّر متنكرًا

أكَّدتُ في الفصل الثاني على أن المعرفة المبنية على الحقائق ضروريةٌ للتعلُّم. أما في الفصل الثالث، فقد تناولتُ كيف تضمن أن يكتسب التلاميذ تلك الحقائق؛ إذ شرحتُ كيف تَدخل الأشياء إلى الذاكرة. لكنَّ الافتراضَ القائم حتى الآن هو أن التلاميذ يفهمون ما نحاول أن نُعلِّمهم إياه؛ وكما تعلم، لا يمكن الاعتماد على هذا؛ ففي الغالب يصعب على التلاميذ فهم الأفكار الجديدة، ولا سيما تلك الجديدة «بحقٍّ»؛ أي التي لا ترتبط بأشياء أخرى تعلَّموها بالفعل. ماذا يعرف العلماء المعرفيون عن الكيفية التي يفهم بها التلاميذ الأشياءَ؟

الإجابة هي أن التلاميذ يفهمون الأفكار الجديدة (الأشياء التي لا يعرفونها) عن طريق ربطها بالأفكار القديمة (الأشياء التي يعرفونها بالفعل). يبدو هذا الأمر واضحًا بشدة؛ فهو يُشبه بعضَ الشيء العمليةَ التي تمرُّ بها عندما تواجِه كلمةً غير مألوفة؛ فإذا كنتَ لا تعرف، على سبيل المثال، معنى كلمة ab ovo، فسوف تبحث عنها في أحد القواميس، حيث تجد التعريف from the beginning (من البداية)، وبما أنك تعرف هذه الكلمات، فستتكوَّن لديك فكرةٌ جيدةٌ عمَّا تعني الكلمة الجديدة. لعلك لاحظتَ مشكلةً ما هنا؛ فإذا كنَّا نفهم الأشياء عن طريق ربطها بما نعرفه بالفعل، فكيف استطعنا أن نفهم «أول» شيءٍ تعلَّمناه على الإطلاق؟ لنُعبِّر عن هذا بكلماتٍ أخرى، كيف عرفنا معنى كلمة beginning؟ إذا بحثنا عن معناها في القاموس، فسنجد أنها تعني start، وإذا بحثنا عن معنى start، فسنجد أنها مُعرَّفة على أنها beginning؛ ومن ثَمَّ، يبدو أن تعريف الكلمات بكلماتٍ أخرى لن يُجديَ نفعًا حقًّا؛ لأننا سندخل سريعًا في حلقةٍ مفرغةٍ من التعريفات. هذه مسألة محيِّرة، إلا أنها ليست مهمة للمناقشة المطروحة في هذا الفصل. ثَمَّةَ إجابة قصيرة على هذا السؤال، هي أن بعض المعاني تكون قابلة للإدراك بنحوٍ مباشِرٍ عن طريق حواسنا؛ على سبيل المثال: أنت تعرف ماذا تعني كلمة red دون اللجوء إلى القاموس. يمكن أن تكون هذه المعاني بمنزلة مرساةٍ لمعانٍ أخرى، كما تساعدنا في تجنُّب مشكلة الدوران في دائرةٍ مفرغة، التي رأيناها في مثال كلمة ab ovo.

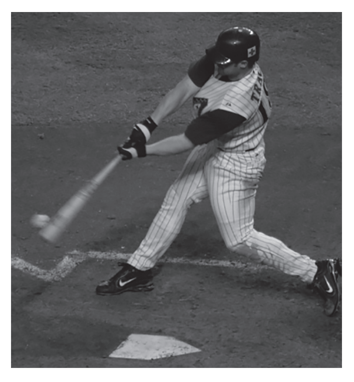
إن حقيقة أننا نفهم الأفكار الجديدة عن طريق ربطها بالأشياء التي نعرفها بالفعل، تساعدنا في فهم بعض المبادئ المألوفة لكل معلم. أحد هذه المبادئ هو النفع الذي يُدرُّه التمثيل؛ فهو يُعيننا على فهم شيءٍ جديدٍ عن طريق رَبْطه بشيءٍ نعرفه بالفعل؛ على سبيل المثال: افترِضْ أنني أحاوِل أن أشرح قانون أوم لتلميذٍ لا يعرف شيئًا على الإطلاق عن الكهرباء، فأُخبره أن الكهرباء هي طاقة تتولَّد عن تدفُّق الإلكترونات، وأن قانون أوم يصف بعض التأثيرات الواقعة على هذا التدفُّق. وأُخبره أن قانون أوم يُعرَّف بهذه الطريقة:

ش = ف/م.

حيث إن «ش» هي شدة التيار الكهربائي، بمعنى السرعة التي تتحرك بها الإلكترونات؛ أما «ف» أو الفولتية، فهي فرْقُ الجهد المتسبِّب في حركة الإلكترونات. الجهد سوف «يتعادل»؛ ومن ثَمَّ، إذا كان لديك فرقٌ في الجهد الكهربائي عند نقطتين، فإن هذا الفرق يتسبَّب في حركة الإلكترونات. أما «م»، فهي قدرُ المقاومة. بعض المواد هي قنوات جيدة جدًّا لحركة الإلكترونات (أيْ قليلة المقاومة)، في حين أن البعض الآخَر قنوات سيئة (أيْ عالية المقاومة).

مع أن هذا الشرح دقيق، فإنه صعب الفهم، وعادةً ما تُشَبِّهه الكتب الدراسية بحركة الماء. تشبه الإلكتروناتُ المتحركة عبر أحد الأسلاك المياهَ المتدفقة عبر أنبوب؛ فإذا كان هناك ضغطٌ عالٍ عند أحد طرفي الأنبوب (على سبيل المثال: ضغط متولِّد عن إحدى المضخات)، ومنخفضٌ عند الطرف الآخَر، فإن المياه سوف تتحرك، أليس ذلك؟ لكنَّ سرعة حركة الماء تقلُّ نتيجةً للاحتكاك من داخل الأنبوب، بل يمكن أيضًا أن تقل أكثر إذا سددنا الأنبوب جزئيًّا. يمكننا أن نصف سرعة حركة الماء بمقياسٍ مثل عدد الجالونات في الدقيقة؛ ومن ثَمَّ في ضوء التشبيه بالماء، يقول قانون أوم إن سرعة تدفُّق الماء تتوقَّف على مقدار ضغط الماء ومقدار المقاومة في الأنابيب. هذا التشبيه مفيد لأننا معتادون على التفكير في الماء الذي يتحرَّك في الأنابيب. نحن نستدعي هذه المعرفة السابقة لتُعِيننا على فهم معلوماتٍ جديدة، تمامًا كما استدعينا معرفتنا بكلمة beginning لتُعِيننا على فهم كلمة ab ovo.

وعليه، تُفهَم الأشياء الجديدة عن طريق ربطها بأشياء نفهمها بالفعل؛ ولهذا التمثيلاتُ نافعةٌ (انظر الشكل ٤-١). إحدى النتائج الأخرى المترتبة على اعتمادنا على المعرفة السابقة هي احتياجنا لأمثلةٍ ملموسة. كما تعرف، يصعب على التلاميذ فهم




شكل ٤-١: «القوة = الكتلة × العجلة» هو قانون صعب الفهم لأنه مجرد، ومن الأسهل فهمه بالاستعانة بمثالٍ مادي. استخدِم نفسَ القوة (مُؤَرْجِحًا مضرب البيسبول) لتضرب كتلتين مختلفتين؛ على سبيل المثال: كرة بيسبول أو سيارة. نحن نفهم أن عجلة الكرة وعجلة السيارة ستكونان مختلفتين تمامًا.

الأفكار المجردة — على سبيل المثال: القوة = الكتلة × العجلة، أو وصف البحر الشعري الخماسي التفعيلة — حتى لو كانت كل المصطلحات مُعرفة؛ فهم يحتاجون أمثلة ملموسة لتوضِّح لهم معنى الأشياء المجردة. فهم يحتاجون أن يسمعوا ما يلي:

Is *this the face* that *launched a thous*and *ships?* And *burnt* the *top*less *towers of Illium*?

و

Rough *winds* do *shake* the *dar*ling *buds* of *May* And *sum*mer's *lease* hath*all* too *short a date*

وأمثلة أخرى إلى أن يشعروا بأنهم يفهمون البحر الخماسي التفعيلة.

الأمثلة مفيدة، ليس فقط لأنها تجعل المجرد ملموسًا. فلا تفيد الأمثلة الملموسة كثيرًا ما لم تكن مألوفة؛ افترضْ أن الحوار التالي دارَ بيني وبينك:

أنا: تُقدِّم المقاييس المختلفة أنواعًا مختلفة من المعلومات. تُحدِّد المقاييس الترتيبية الرُّتَب، في حين أنه على مقياس الفترة الفرقُ بين المقاييس له دلالة.

أنت: ما هذا الذي تقوله؟!

أنا: حسنًا، إليك بعض الأمثلة الملموسة. مقياس موس للصلادة المعدنية هو مقياس ترتيبي، في حين أن نموذج راش الناجح يمثل أحد مقاييس الفترة. أفهمت؟

أنت: أظن أنني سأذهب لإحضار كوب من القهوة.

وعليه، لا يُجدِي تقديم أمثلة ملموسة على إطلاقه. (يظهر شرحٌ أفضل للمقاييس في الشكل ٤-٢.) لا بد أيضًا أن تكون أمثلة «مألوفة»؛ فمقياس موس ونموذج راش ليسا معروفَين لمعظم الناس. ليس ما يهم هو أن يكون المثال ملموسًا، وإنما ما يهم أن يكون مألوفًا؛ وإنْ كان معظم ما يألفه التلاميذ هو أشياء ملموسة لأن الأشياء المجردة فهمُها صعبٌ جدًّا.

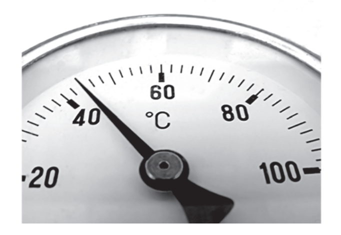
وعليه، فإن فهم أفكارٍ «جديدة» هو في المقام الأول إدخالٌ للأفكار «القديمة» المناسبة إلى الذاكرة العاملة، ثم إعادة ترتيبها، فنقوم بمقارنات لم نَقُمْ بها من قبلُ، أو نفكِّر في إحدى السمات التي تجاهلناها قبلًا. أَلْقِ نظرةً على شرح القوة في الشكل ٤-١. أنت تعرف ماذا يحدث عندما تضرب كرةً بمضرب بيسبول، وتعرف ماذا يحدث عندما تضرب سيارة بنفس المضرب، لكن هل سبق لك أن فكرت في هاتين الفكرتين في الوقت نفسه وانتبهتَ إلى أن سبب النتيجة المختلفة هو اختلاف الكتلة؟

الآن أنت تدرك لماذا أزعم أن الفهم هو التذكُّر متنكِّرًا. فلا أحد يستطيع أن يصبَّ أفكارًا جديدة في رأس التلميذ مباشَرةً؛ إذ لا بد أن تقوم كل فكرةٍ جديدةٍ بالبناء على أفكارٍ يعرفها التلميذ بالفعل. لمساعدة التلميذ على الفهم، لا بد أن يتأكد المعلم (أو ولي الأمر أو الكِتاب أو البرنامج التليفزيوني) من استدعاء الأفكار المناسبة من الذاكرة الطويلة المدى للتلميذ، وإدخالها إلى الذاكرة العاملة. هذا علاوة على أنه لا بد من التعامل مع السمات المناسبة لهذه الذكريات؛ بمعنى مقارنتها أو مزجها أو معالجتها بنحوٍ ما. من جانبي كي أعينك على فهم الفرق بين المقياس الترتيبي ومقياس الفترة، لا يكفيني أن أقول: «فكِّرْ في الترمومتر وفي سباق للخيل.» إن فعل هذا سوف يجلب هذين المفهومين إلى الذاكرة العاملة، لكن يتعيَّن عليَّ أيضًا أنْ أتأكَّد أنَّ مقارنتهما تتم بالطريقة السليمة (انظر الشكل ٤-٢).

لكن جميعنا يعلم أن الأمر ليس بهذه البساطة في الواقع؛ فهل يفهم التلاميذ عندما نقدم لهم تفسيرًا لشيءٍ ما ومجموعة من الأمثلة عليه؟ عادةً لا. والآن بعدما ألقيت نظرةً على الشكل ٤-٢، هل ستُقرُّ بأنك «فهمت» المقاييس؟ أنت تعرف الآن أكثر مما كنتَ



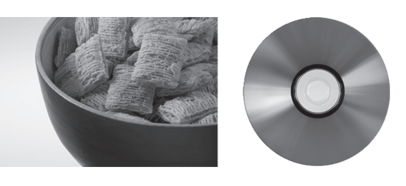


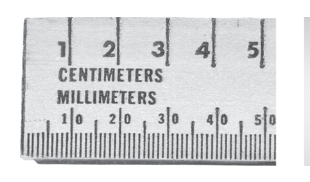


شكل ٤-٢: ثَمَّةَ أربع طرق، ليس أكثر، ترتبط بها الأرقام بعضها ببعض على أحد المقاييس. يشير كل رقمٍ في المقياس «الاسمي» إلى شيءٍ واحد، لكن الأرقام تكون اعتباطية؛ على سبيل المثال: الرقم المكتوب على قميص لاعب كرة القدم الأمريكية لا يخبرك بشيءٍ عن كفاءة هذا اللاعب. على المقياس «الترتيبي»، الأرقام لها دلالة لكنها لا تخبرك بأي شيءٍ عن المسافة التي بينها؛ فعلى سبيل المثال: في سباق الخيل أنت تعرف أن الحصان الذي يحتلُّ المركزَ الأول يتقدَّم على الحصان الذي يأتي في المركز الثاني، لكنك لا تعرف المسافة التي يتقدَّم بها عليه. أما على مقياس «الفترة» فالأرقام مرتَّبة، بل الفواصلُ أيضًا لها دلالة؛ على سبيل المثال: الفرق بين الدرجة ١٠ والدرجة ٢٠ على المقياس هو نفسه الفرق بين الدرجة ٨٠ والدرجة ٩٠ على نفس المقياس. «الصفر» على مقياس الفترة اعتباطي؛ بمعنى أن درجة صفر مئوية لا تعني انعدام الحرارة، أما المقياس «النسبي»، مثل العمر، فله نقطة صفر حقيقية، بمعنى أن «صفر سنة» يعني انعدام السنوات.

تعرف من قبلُ، لكن على الأرجح لا تبدو معرفتك عميقةً جدًّا، وقد تشعر بأنك لست واثقًا من قدرتك على تحديد نوع المقياس بالنسبة إلى مثالٍ جديد، وَلْيكن السنتيمترات الموجودة على مسطرةٍ ما (انظر الشكل ٤-٣).

كي نغوص أكثر فيما يعين التلاميذ على الفهم، نحتاج أن نستعرض نقطتين مهمتين؛ أولاهما: أنه حتى عندما «يفهم» التلاميذ، ففي الواقع هناك درجات للاستيعاب؛





شكل ٤-٣: ها هنا ثلاثة أمثلةٍ أخرى للمقاييس: السنتيمترات (كما تُقاس بالمسطرة)، وترتيب من ١ إلى ٧ يصف مقدار حب الناس لرقائق القمح المكسرة، والمسارات المرقَّمة على أسطوانة مضغوطة. أي مقياس يستخدمه كلٌّ من هذه الأمثلة؟

إذ يمكن أن يكون استيعاب أحد التلاميذ ضحلًا، في حين يكون استيعاب تلميذٍ آخَر عميقًا. ثانيتهما: أنه حتى إذا فهم التلاميذ داخل الفصل، فإن هذه المعرفة قد لا تنتقل بنحوٍ جيدٍ إلى العالَم خارجه؛ بمعنى أنه عندما يرى التلاميذ نسخة جديدة من مسألةٍ هي في جوهرها مسألة قديمة، قد يظنون أنهم لا يعرفون الحلَّ، مع أنهم حلُّوا نفسَ المسألة مؤخرًا؛ فَهُمْ لا يعرفون أنهم يعرفون الحلَّ! أستفيض في القسمين التاليين في تناوُل كل نقطةٍ منهما؛ أيْ نقطتَيْ ضحالة المعرفة وانعدام نقل المعرفة.

(٢) لماذا تكون المعرفة ضحلة؟

مرَّ كلُّ معلمٍ بالتجربة التالية: تطرح سؤالًا على أحد التلاميذ (سؤالًا في حصةٍ أو ربما في أحد الاختبارات)، ويردُّ التلميذ باستخدام نفس الكلمات التي استخدمتَها أنت عندما شرحتَ الفكرة، أو بنفس الكلمات المذكورة في الكتاب المدرسي. ومع أن إجابة التلميذ قطعًا سليمةٌ، فإنك لا تستطيع أن تمنع نفسك عن التساؤل حول ما إذا كان التلميذ ببساطةٍ قد استظهر التعريف ولا يفهم ما يقوله.

قد يستدعي هذا السيناريو إلى الذهن المسألةَ الشهيرةَ التي أثارها الفيلسوف جون سيرل.[1] أراد سيرل أن يحاجج أن الكمبيوتر قد يُظهِر سلوكًا ذكيًّا دون أن «يفهم» بحقٍّ ما يفعل، وقد أثار المسألةَ الذهنيةَ التالية: تخيَّلْ غرفةً بها شخصٌ بمفرده، وبمقدورنا أن نُمرِّر له قصاصاتٍ من تحت الباب مكتوبًا عليها باللغة الصينية. الشخص الموجود داخلَ الغرفة لا يتحدَّث الصينية على الإطلاق، لكنه يرد على كل رسالة؛ فهذا الشخص

بحوزته كتاب ضخم، كل صفحةٍ فيه مقسَّمة إلى عمودَين، وهناك سلاسل من الحروف الصينية عن يسار الصفحة وعن يمينها، فيقوم بتصفُّح الكتاب إلى أن يطابق سلسلة الحروف الموجودة على قصاصة الورق بإحدى سلاسل الحروف الموجودة في العمود الأيسر، ثم يقوم بنسخ الحروف الموجودة في العمود الأيمن بعنايةٍ على قصاصة الورق، ثم يُمرِّرها مرةً أخرى من تحت الباب. فنحن نطرح أسئلة باللغة الصينية، والشخص الموجود داخلَ الغرفة يردُّ باللغة الصينية؛ السؤال هو: هل يفهم الشخصُ الموجود داخلَ الغرفةِ اللغةَ الصينية؟

يكاد الجميع يجيبون بالنفي؛ هو يقدِّم إجاباتٍ سليمة، لكنه ينسخها فحسب من أحد الكتب. قدَّمَ سيرل هذا المثال ليُثبت أن أجهزة الكمبيوتر — حتى لو كانت تُظهِر سلوكًا متطوِّرًا ومعقَّدًا مثل فهم اللغة الصينية — لا تفكِّر بالطريقة التي نفهم بها الأمور. قد نقول الشيء نفسه عن التلاميذ؛ فالتعلُّم بالاستظهار قد يقود إلى تقديم الإجابة الصحيحة، لكنه لا يعني أن التلميذ يُفكِّر. (تجدر الإشارة إلى أنه ليس كل شخصٍ مقتنعًا بفكرة سيرل؛ فقد أُثِيرت اعتراضات مختلفة عليها، لكن أكثرها شيوعًا الاعتراض على أن مثال الرجل الوحيد الموجود في غرفةٍ لا يُصوِّر ما قد تستطيع أجهزة الكمبيوتر أن تؤديه.)

يمكننا أن نرى أمثلة على «الإجابات المعقدة» التي لا تحمل في طيَّاتها فهمًا، في «أخطاء التلاميذ الشنيعة» التي يتم تبادُلها باستمرارٍ بين المعلمين عبر البريد الإلكتروني. بعضُ هذه الأخطاء أمثلةٌ جيدةٌ على التعلُّم بالاستظهار؛ مثال على ذلك الجملة التالية: Three kinds of blood vessels are arteries, vanes, and caterpillars (هناك ثلاثة أنواع من الأوعية الدموية، هي: الشرايين، وريش المروحة، واليرقات)؛ المقصود هنا veins بمعنى أوردة وليست vanes بمعنى ريش المروحة، وكذلك capillaries بمعنى الشعيرات الدموية وليست caterpillars بمعنى يرقات. ومثال آخَر هو جملة: I would always read the works of the Cavalier poets, whose works always reflected the sentiment ‘Cease the day!’ (سأظل أقرأ أعمال الشعراء الفرسان، الذين تعكس أعمالهم دائمًا فكرةَ «عدم الاستمتاع باللحظة»)؛ المقصود هنا Seize the day، بمعنى اغتنم اليوم واستمتع باللحظة، لكن التلميذ كتب Cease the day، بمعنى أوقف اليوم ولا تغتنمه. بالإضافة إلى أن مثل هذه الأمثلة مضحكة بالنسبة إلينا، فإنها تُظهِر أن التلاميذ ببساطةٍ صمُّوا «الإجابة» دون فهم.

كاد الخوف من أن تنتهيَ الحال بالتلاميذ بصَمِّ المعلومات دون فَهْمٍ؛ يصير خوفًا مرضيًّا في الولايات المتحدة، لكن الحقيقة هي أن هذا النوع من التعلُّم على الأرجح نادرٌ نسبيًّا. يعني «التعلُّم بالاستظهار» (كما أستخدم المصطلح) أنك «لا» تفهم المادة التي تحفظها على الإطلاق. لقد حفظتَ للتوِّ بعض الكلمات، إذًا لا يبدو غريبًا على مسامعك أن الشعراء الفرسان، المعروفين بأبياتهم الرقيقة عن الحب ونظرتهم الرومانسية للحياة، يتبعون فلسفةَ عدم اغتنام اللحظة والاستمتاع بالحياة (انظر الشكل ٤-٤).



شكل ٤-٤: روبرت هيريك، أحد أشهر الشعراء الفرسان في القرن السابع عشر.

الأمر الأكثر شيوعًا بكثيرٍ من التعلُّم بالاستظهار هو «ضحالة المعرفة»؛ بمعنى أن التلاميذ يملكون بعضًا من الفهم عن المادة، لكن فهمهم محدود. ذكرنا أن التلاميذ يفهمون الأفكار الجديدة عن طريق ربطها بأفكارٍ قديمة؛ فإذا كانت معرفتهم ضحلة، فإن العملية تتوقَّف عند هذه النقطة؛ فمعرفتهم مقيدة بالتمثيل أو الشرح المطروح؛

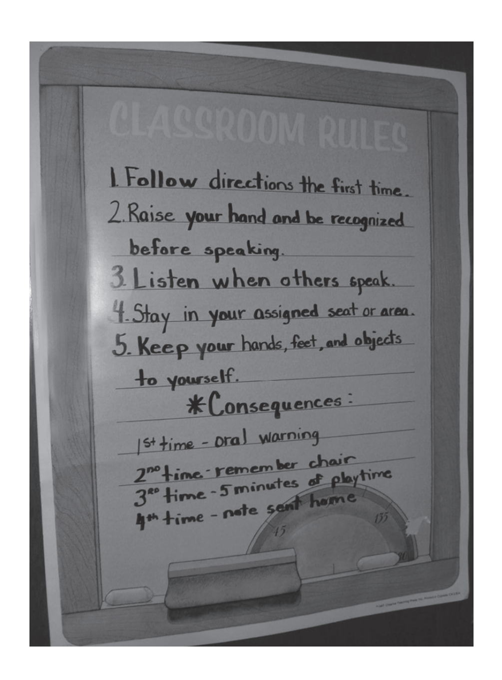
فهُم بمقدورهم فهْم المفهوم فقط في السياق الذي طُرِح؛ على سبيل المثال: أنت تعرف أن Seize the day! تعني «استمتع باللحظة دون أن يستبدَّ بك القلقُ على المستقبل.» وأنت تتذكَّر أن المعلم قال إن «اجمعن براعم الورد ما أمكنكن» (من قصيدة هيريك «إلى العذارى، كي تحقِّقْنَ أقصى استفادة من الوقت») هي مثالٌ على هذا التوجُّه، لكنك لا تعرف أكثر من ذلك. فإذا قدَّمَ المعلم قصيدةً جديدة، فإنه سيذوق الأَمَرَّيْن في مسعاه ليقول هل القصيدة تنتمي إلى مدرسة الشعراء الفرسان أم لا.

يمكننا أن نقارن المعرفة الضحلة بالمعرفة العميقة. يعرف التلميذ الذي لديه معرفة عميقة أكثر عن الموضوع، وتكون أجزاء المعرفة مترابطةً لديه على نحوٍ أكثر كفاءةً. يفهم التلميذ الأجزاء، بل «الكل» أيضًا. يتيح له هذا الفهمُ تطبيقَ المعرفة في مختلِف السياقات، والتحدُّث عنها بمختلِف الطرق، وتصوُّر كيف أن النظام ككلٍّ سيتغيَّر بتغيُّر جزءٍ واحدٍ منه، وهكذا. والتلميذ ذو المعرفة العميقة عن شِعْر الفرسان سيستطيع أن يتعرَّف على عناصر مُثُل شِعْر الفرسان في أدب اللغات الأخرى، مثل الشعر الصيني القديم، مع أن الشكلين يبدوان مختلفَيْن جدًّا في الظاهر. هذا علاوة على أن التلميذ سيكون قادرًا على التفكير في أسئلة «ماذا لو»، مثل «ماذا عساه أن يكون شكل شِعْر الفرسان، لو أن الموقف السياسي في إنجلترا كان قد تغيَّر؟» بمقدور التلميذ أن يُفكِّر بعنايةٍ في هذه النوعية من الأسئلة لأن أجزاء المعرفة مترابطة بشدة؛ فهي مترابطة مثل أجزاء آلة، ويوعز سؤال «ماذا لو» إلى التلميذ باستبدال جزءٍ بآخَر. بمقدور التلاميذ ذوي المعرفة العميقة التنبُّؤ بالكيفية التي ستعمل بها الآلة إنْ كان من المزمع استبدال أحد أجزائها.

بالطبع يرغب المعلمون في أن يكون لدى تلاميذهم معرفة عميقة، ومعظم المعلمين يسعَوْن إلى غرسها. لماذا إذًا تنتهي الحال بالتلاميذ وليس لديهم سوى معرفةٍ ضحلة؟ أحد الأسباب الواضحة هو أن التلميذ قد يكون غير منتبهٍ للدرس فحسب؛ فذِكْرُ كلمة «براعم» يجعل التلميذ يتذكَّر حينما سقط من على الدراجة الصغيرة الخاصة به في حقل أزهار الجيران، وتضيع بقية القصيدة في التفكير في نفسه. وثَمَّةَ أسباب أخرى أقل وضوحًا لكَوْن التلاميذ تنتهي بهم الحال وليس لديهم سوى معرفةٍ ضحلة.

إليكم إحدى الطرق للتفكير في الأمر. افترضْ أنك تعدُّ لتقديم فكرة الحكومة لتلاميذ الصف الأول؛ الغرض الأساسي هو أنك تريد أن يفهم التلاميذ أن الأشخاص الذين يعيشون أو يعملون معًا يضعون قواعد لتسهيل الأمور من أجل كلِّ شخصٍ فيهم. سوف تستخدِم مثالَيْن مألوفَيْن — الفصول ومنازل التلاميذ — ثم تُقدِّم فكرة أن هناك قواعد

أخرى تتَّفِق الجماعاتُ الأكبر على العيش بموجبها. خطتك هي أن تطلب من التلاميذ أن يُعدُّوا قائمةً ببعض القواعد المتَّبَعَة في الفصل، وأن يُفكِّروا في سبب وجود كل قاعدةٍ منها، ثم تطلب منهم أن يُعدُّوا قائمةً ببعض القواعد التي تضعها عائلاتهم في المنزل، وأن يفكروا في سبب وجود هذه القواعد. وأخيرًا، سوف تطلب منهم أن يُحدِّدوا بعضَ القواعد التي توجد خارج نطاق منازلهم وفصلهم؛ الأمر الذي تعرف أنه سيتطلَّب كمًّا أكبرَ بكثيرٍ من المساعدة من جانبك. أنت تأمل أن يرى تلاميذك أن قواعد كل مجموعة أشخاص — العائلة، والفصل، والمجتمع الأكبر — تقوم بوظائف متشابهة (انظر الشكل ٤-٥).



شكل ٤-٥: معظم الفصول لها قواعد، في بعض الأحيان تُكتَب في قائمةٍ مثل هذه وتُعلَّق أمام الجميع. إن فهم أهمية وجود قواعد بداخل الفصل قد يكون نقطةَ انطلاقٍ نحو فهم سبب استفادة مجموعة الأفراد المشتركة في العمل أو اللعب من مجموعةٍ من القواعد.

أما التلميذ الذي يكتسب معرفته عن طريق الاستظهار فقط، فقد يقول في وقتٍ لاحق: «تُشبه الحكومة الفصل لأن كلًّا منهما له قواعد.» هذا التلميذ ليس لديه أدنى فهمٍ عن الصفات التي تشترك فيها كلتا المجموعتَيْن. يدرك التلميذ ذو المعرفة الضحلة أن الحكومة تُشبه الفصل؛ لأن كلتا المجموعتين عبارة عن مجموعةٍ من الأشخاص الذين هم بحاجةٍ إلى الاتفاق على مجموعةٍ من القواعد، حتى تسير الأمور بسلاسةٍ وحتى يصيروا في أمان. يفهم التلميذ وجهَ التشابُه، لكن لا يمكنه أن يتجاوز ذلك؛ ومن ثَمَّ إذا سألتَه مثلًا: «ما «الفرق» بين الحكومة ومدرستنا؟» فإنه لن يعرف الإجابة. أما التلميذ الذي لديه فهم عميق، فسيكون قادرًا على الإجابة عن هذا السؤال، ولعله يتمكَّن بنجاحٍ من أن يمدَّ التمثيلَ ليشمل مجموعاتٍ أخرى من الأشخاص الذين قد يحتاجون إلى وَضْع قواعد؛ على سبيل المثال: مجموعة أصدقائه الذين يلعبون كرة السلة في أفنية منازلهم الخلفية.

قد يعيننا هذا المثال على فهم لماذا قد لا يكتسب جميع التلاميذ معرفة عميقة. إن المعرفة المستهدفة في هذا المثال — أن جماعات الأفراد تحتاج إلى قواعد تحكمها — مجردة إلى حدٍّ ما؛ عندئذٍ قد يبدو أن الاستراتيجية السليمة ستكون تدريس المفهوم مباشَرةً. لكنني ذكرتُ قبلًا أن التلاميذ لا يفهمون الأفكار المجردة بسهولةٍ أو بسرعة؛ فهم يحتاجون إلى أمثلة؛ لهذا قد يكون من المفيد استخدام مثال قواعد الفصل. بل قد يستطيع التلميذ أن يقول: «عندما يجتمع الأفراد معًا في مجموعة، فإنهم عادةً ما يحتاجون بعض القواعد.» لكنْ إذا لم يفهم التلميذ كيف أن الفصل والعائلة والمجتمع جميعهم يُجسِّدون هذا المبدأ، فإنه لم يستوعبه بحقٍّ؛ ومن ثَمَّ تعني المعرفةُ العميقةُ فَهْمَ «كل شيء»؛ كلٍّ من الأفكار المجردة والأمثلة، وكيفية تناغُمها معًا؛ وعليه من الأسهل كثيرًا فهْم لماذا يكون لدى معظم التلاميذ معرفة ضحلة، على الأقل عندما يبدءون في تعلُّم موضوعٍ جديد؛ فالمعرفة العميقة أصعب في اكتسابها من المعرفة الضحلة.

(٣) لماذا لا تنتقل المعرفة؟

يدور هذا الفصل حول فهْم التلاميذ للأفكار المجردة. إذا فهم شخصٌ ما أحدَ المبادئ المجردة، فإننا نتوقَّع منه أن «ينقله»؛ فعندما تنتقل المعرفة، فإن هذا يعني أن الشخص طبَّقَ بنجاحٍ المعرفة القديمة على مسألةٍ جديدة. والآن، أودُّ أن أُشير إلى أن «كل» مسألةٍ هي جديدةٌ من ناحيةٍ ما؛ فحتى إذا رأينا المسألة نفسها مرتين، فإننا قد نراها في بيئةٍ

مختلفة، ولأنه قد انقضى بعض الوقت، فبإمكاننا أن نقول إننا قد تغيَّرنا ولو تغيُّرًا ضئيلًا فحسب. في معظم الأحيان عندما يتحدث علماء النفس عن النقل، فإنهم يَعنُون أن المسألة الجديدة تبدو مختلفة عن المسألة القديمة، لكننا ليس لدينا معرفة قابلة للتطبيق لتساعدنا على حلِّها؛ على سبيل المثال: فكِّرْ في المسألة التالية:

تعيد جين زراعة حديقتها. يبلغ عرض الحديقة ٢٠ قدمًا، وطولها ١٠٠ قدم. هي تعرف أن سعر جِوال البذور ١٠ دولارات، وأن كل جِوال يكفي لزراعة ألف قدم مربعة. كم تحتاج جين لزراعة حديقتها بأكملها؟

يقوم جون بتلميع سطح منضدةٍ يبلغ طوله ٧٢ بوصة، وعرضه ٣٦ بوصة. سعر علبة نوع المُلمِّع الذي يحتاجه ٨ دولارات، وتكفي كلُّ علبةٍ لتلميع ٢٣٠٠ بوصة مربعة. كم يحتاج جون لشراء الملمع؟

تحتاج كل مسألةٍ إلى حساب مساحة المستطيل، ثم قسمة الناتج على الكمية المطروحة بالوحدة التي يتم شراؤها (جِوالات البذور أو علب المُلمِّع)، ثم التقريب إلى أقرب رقمٍ صحيح، ثم ضرب الناتج في تكلفة كل وحدة. تختلف كلتا المسألتين فيما يُطلِق عليه علماءُ النفس «البنية السطحية»؛ بمعنى أن المسألة الأولى مَصوغة في سياق إعادة زرع حديقة، والثانية في سياق طلاء سطح منضدة. المسألتان لهما البنية «العميقة» نفسها لأنهما تتطلَّبان خطواتِ الحلِّ نفسَها. إن البنية السطحية لكل مسألةٍ هي طريقة لجعْل المجرد ملموسًا.

من الواضح أن البنية السطحية للمسألة غير مهمةٍ في حلِّها، ونحن نتوقَّع أن التلميذ الذي يستطيع حلَّ المسألة الأولى، من المفترض أن يكون قادرًا على حلِّ المسألة الثانية؛ لأن البنية العميقة هي التي تهم. بَيْدَ أن الأفراد على ما يبدو يتأثَّرون بالبنية السطحية أكثر مما ينبغي. في إحدى التجارب الكلاسيكية التي توضِّح هذا التأثير،[2] طلب الباحثون من طلابٍ جامعيين حلَّ المسألة التالية:

> تخيَّلْ أنك طبيب وجاءك مريض لديه ورم خبيث في معدته. من المستحيل إجراء عملية جراحية للمريض، لكن إذا لم يتم القضاء على الورم فسيموت المريض. ثَمَّةَ نوعٌ من الأشعة يمكن استخدامه للقضاء على الورم؛ إذا وُجِّهت الأشعة كلها مرةً واحدةً إلى الورم بكثافةٍ عاليةٍ على نحوٍ كافٍ، فسيتم القضاء

على الورم. لسوء الحظ، بهذه الكثافة العالية ستموت أيضًا الأنسجة السليمة التي ستمرُّ بها الأشعة في طريقها إلى الورم. بالكثافة المنخفضة لن تضر الأشعة الأنسجة السليمة، لكنها لن تؤثِّر في الورم أيضًا. ما نوع الإجراء الذي قد يُستخدَم لتدمير الورم بالأشعة، وفي الوقت نفسه يتحاشى تدمير الأنسجة السليمة؟

إذا لم يحلَّ التلميذ المشارِك في التجربة هذه المسألة — ومعظمهم لم يستطِع بالفعل أن يحلَّها — كان الباحث يخبره بالحل: إرسال عدد من الأشعة المنخفضة الكثافة من اتجاهات مختلفة، وجعلها كلها تتجمَّع على الورم؛ بهذه الطريقة كل شعاعٍ ضعيفٍ يمكن أن يمر بأمانٍ عبر النسيج السليم، لكن كافة الأشعة سوف تلتقي عند الورم؛ وعليه ستدمِّره. تأكَّدَ القائمون على التجربة أن المشاركين قد فهموا الحل، ثم عرضوا عليهم المسألة التالية:

كان هناك ديكتاتور يحكم بلدًا صغيرًا من إحدى القلاع. تقع القلعة في منتصف البلد، ومنها تتفرَّع طرق كثيرة مثل الأشعة الخاصة بعجلة الدراجة. أقسَمَ جنرال كبيرٌ أن يستوليَ على القلعة ويحرِّرَ البلد من قبضة الديكتاتور. عرف الجنرال أنه لو استطاع جيشه بأكمله أن يهاجم القلعة مرةً واحدة، فإنه سيتمكَّن من الاستيلاء عليها؛ بَيْدَ أن أحد الجواسيس أبلغه أن الديكتاتور قد زرع ألغامًا في كل الطرق المؤدية إلى القلعة. زُرِعت الألغام بحيث يمكن أن تعبر مجموعات صغيرة من الرجال فوقها بسلام؛ لأن الديكتاتور كان بحاجةٍ إلى أن يكون قادرًا على تغيير أماكن وجود قواته وعمَّاله باستمرار، لكنَّ أيَّ قوةٍ كبيرة العدد سوف تفجر الألغام. سوف يعصف هذا الصنيع بالطريق، وسيُدمِّر الديكتاتور العديد من القرى انتقامًا. كيف يمكن أن يهاجم الجنرال القلعة؟

المسألتان لهما نفس البنية العميقة: إن كانت القوات الكبيرة سوف تؤدِّي إلى دمار مضاعف، فقسِّمْ قواتك واجعلها تجتمع من اتجاهاتٍ مختلفةٍ في نقطة الهجوم. قد يبدو هذا الحلُّ واضحًا، لكنه لم يكن واضحًا للمشاركين. ٣٠٪ فقط هم مَن حلُّوا المسألةَ الثانية، مع أنهم كانوا قد سمعوا «للتوِّ» المسألةَ المطابقةَ لها من حيث المفهوم وحَلَّها.

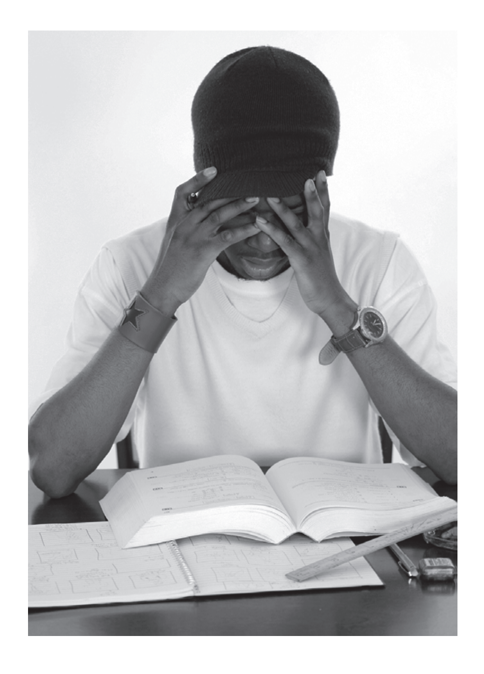
لماذا كان النقل سيئًا جدًّا؟ السبب يكمن في كيفية فهمنا للأمور. عندما نقرأ أو نستمع إلى شخصٍ يتحدَّث، فإننا نُفسِّر ما هو مكتوب أو ما يُقال في ضوء ما نعرفه بالفعل عن موضوعات مشابهة؛ على سبيل المثال: افترضْ أنك تقرأ الفقرة التالية: «زادت شدة فيلكس — ثاني عاصفة مسمَّاة لهذا الموسم تتحوَّل إلى إعصار — بسرعةٍ مذهلةٍ إبَّان الليل، بسرعة رياح ١٥٠ ميلًا في الساعة وعواصف أعتى. يتوقَّع خبراء الأرصاد أن مسار العاصفة قد يأخذها إلى ساحل بليز في خلال الاثنتي عشرة ساعة القادمة.» أكَّدْتُ في الفصل الثاني على أهمية المعرفة السابقة لاستيعاب هذه النوعية من النصوص؛ فإذا لم تكن على درايةٍ بأي نوعيةٍ من العواصف هي التي يُطلَق عليها أسماء، وأين تقع بليز، فإنك لن تفهم هذه الجُمَل فهمًا كاملًا. هذا علاوة على أن معرفتك العامة سوف تُشكِّل أيضًا الكيفية التي تُفسِّر بها «ما سيحدث بعد ذلك». إن تفسير هذه الجُمَل يُضيق بنحوٍ هائلٍ كيفيةَ تفسيرك لنصٍّ جديد؛ على سبيل المثال: بعد قراءة هذا النص، عندما ترى كلمة «عين»، فإنك لن تفكِّر في العضو الذي ترى من خلاله، أو في ثقب الإبرة، أو في برعمٍ على ثمرة بطاطس، أو في بقعةٍ مستديرةٍ على ريش طاووس، وما إلى ذلك؛ وإنما سوف تُفكِّر في مركز إعصار. وإذا رأيتَ كلمة «ضغط»، فإنك سوف تفكِّر في الحال في الضغط الجوي، وليس في ضغط مجموعات الأقران أو الضغط الاقتصادي.

من ثَمَّ، تفترض عقولنا أن الأشياء الجديدة التي نقرؤها (أو نسمعها) ستكون ذات صلةٍ بما قرأناه (أو سمعناه) للتوِّ مباشَرةً. تجعل هذه الحقيقةُ الفهمَ أسرعَ وأكثرَ سلاسةً، لكنْ لسوء الحظ، تصعب أيضًا رؤية البنية العميقة للمسائل؛ يرجع هذا إلى أن جهازنا المعرفي يجاهِد باستمرارٍ لفهم المراد مما نسمعه أو نقرؤه، كي يجد معرفةً عامةً ذات صلةٍ تساعدنا في تفسير الكلمات، والعبارات والجُمَل. بَيْدَ أن المعرفة العامة التي تبدو قابلةً للتطبيق تخصُّ غالبًا البنية السطحية. عندما يقرأ الناس مسألةَ الورم والأشعة، يُضيِّق جهازهم المعرفي مجالَ تفسيرها (تمامًا مثلما فعَلَ مع الجُمَل الخاصة بالإعصار) وفقًا لنوع المعرفة العامة التي يمتلكونها، وهي في الغالب بعض المعلومات عن الأورام، والأشعة، والأطباء، وهكذا. عندما يقرأ الفرد لاحقًا النسخةَ الأخرى من المسألة، فإن المعرفة العامة التي تبدو ذات صلةٍ بهذه المسألة هي معلومات عن الديكتاتوريين والجيوش والقلاع. لهذا السبب يكون نقل المعرفة سيئًا جدًّا؛ فالمسألة الأولى تُرَى على أنها أحجية عن الأورام، والثانية تُفسَّر باعتبارها تخصُّ الجيوش.

يبدو حلُّ هذه المشكلة بديهيًّا؛ فلماذا لا نطلب من الأفراد أن يفكروا في البنية العميقة وهم يقرءون؟ مشكلة هذه النصيحة أن البنية العميقة للمسائل ليست واضحة. بل الأدهى من ذلك أن هناك عددًا لا نهائيًّا من البنى العميقة التي «ربما» تكون قابلةً للتطبيق. وأنت تقرأ عن الديكتاتور والقلعة، من الصعب أن تفكر في الوقت نفسه وتقول في نفسك: هل البنية العميقة هي الشكل المنطقي «نفي الاستلزام»؟ هل البنية العميقة هي بنية متعلِّقة بالعثور على المضاعف المشترك الأصغر؟ هل البنية العميقة هي قانون نيوتن الثالث للحركة؟ كي تفهم البنية العميقة، لا بد أن تفهم كيف ترتبط جميع أجزاء المسألة بعضها ببعض، ولا بد أن تعرف أيُّ الأجزاء مهمٌّ وأيُّها غير مهم. من ناحيةٍ أخرى نجد البنية السطحية واضحةً وضوح الشمس؛ فهذه مسألة عن الجيوش والقلاع.

حاوَلَ أيضًا الباحثون الذين أجرَوْا تجربة الورم والأشعة إخبارَ المشاركين بما يلي: «مهلًا، قد تساعدكم تلك المسألة الخاصة بالورم والأشعة في حلِّ المسألة الخاصة بالجيوش والقلاع.» عندما أخبر الباحثون المشاركين بهذا، استطاع جميع المشاركين تقريبًا حلَّ المسألة. باتت رؤية أوجُه التشابُه سهلةً الآن؛ فالقلعة تشبه الورم، والجيوش تشبه الأشعة، وهكذا. إذًا المشكلة هي أن الأشخاص لم يدركوا ببساطةٍ أن المسألتين كانتا متماثلتين.

في أوقاتٍ أخرى نجد التلاميذ يقومون بنقلٍ سيئٍ للمعرفة، حتى عندما يكونون على درايةٍ بأن المسألة الجديدة لها نفس البنية العميقة لمسألةٍ أخرى كانوا قد حلُّوها. تخيَّلْ تلميذًا يعرف أن مسألة الجبر الكلامية التي يحلها هي إيضاحٌ لحلِّ المعادلات الآنية التي تحتوي على مجهولين، وثَمَّةَ أمثلة في الكتاب المدرسي تُلخص العملية. تختلف البنية السطحية لكلٍّ من المسألة المحلولة في الكتاب والمسألة الجديدة؛ فإحداهما تتحدث عن جَرْد متجر للخردوات، والأخرى تتحدث عن خطط شراء هاتف محمول، لكن التلميذ يعلم أنه من المفترض ألَّا يُلقِيَ بالًا للبنية السطحية، ويُركِّز على البنية العميقة. بَيْدَ أنه كي يستخدم المثال المُعطَى في الكتاب المدرسي ليساعده في حل المسألة، لا بد من أن يكتشف كيف أن البنية السطحية لكل مسألةٍ ترتبط بالبنية العميقة. الأمر كما لو أنه يفهم مسألة الورم وحلها، لكنْ عندما يرى مسألة القلعة لا يستطيع أن يكتشف هل الجيوش تلعب دور الأشعة، أم الورم، أم الأنسجة السليمة. كما قد تخمن، عندما تحتوي المسألة على الكثير من المكونات والكثير من خطوات الحلِّ، كثيرًا ما يحدث أن تُعاق عملية النقل بسبب صعوبة الربط بين المسألة المحلولة والمسألة الجديدة (انظر الشكل ٤-٦).



شكل ٤-٦: يعرف التلاميذ أنه عندما يواجهون مسألةَ رياضياتٍ أو علومٍ لا يستطيعون حلها، فمن المفيد الرجوع إلى الكتاب المدرسي للاطِّلاع على مسألةٍ مشابهةٍ محلولةٍ بالفعل. بَيْدَ أن العثور على مسألةٍ مشابهةٍ لا يضمن الحلَّ؛ فقد لا يستطيع التلميذ أن يربط بين المسألة المطروحة والمسألة المذكورة في الكتاب.

يجعل هذا النقاشُ الأمرَ يبدو كما لو أنه لا سبيلَ فعليًّا إلى نقل المعرفة، كما لو كنَّا عاجزين عن النظر إلى ما وراء البنية السطحية لما نقرؤه أو نسمعه. قطعًا هذا غير صحيح؛ فبالفعل فكَّرَ «بعضٌ» من المشاركين في التجارب التي وصفتُها في استخدام المسألة التي رأَوْها قبلًا، وإن كانت نسبةُ المشاركين الذين فعلوا ذلك قليلةً على نحوٍ غير متوقَّع. هذا علاوة على أنه عندما يتعرَّض الكبار لموقفٍ جديد، فإنهم عادةً ما يتناولونه بطريقةٍ أكثر فاعليةً من الطريقة التي يتناوله بها الصغار؛ فبطريقةٍ ما سينتفع الكبارُ من خبراتهم بحيث يتمُّ نقل المعرفة. بعبارةٍ أخرى، من الخطأ أن نفكِّر في نقل معرفتنا القديمة إلى مسألةٍ جديدةٍ فقط عندما يكون مصدر هذه المعرفة العامة واضحًا لنا. عندما نرى مسألة الورم والأشعة للمرة الأولى، فإننا لا نقول ببساطة: «لم أَرَ هذه المسألة

أو مسألةً مشابهةً لها من قبلُ قطُّ؛ وعليه فلن أحاول حلها.» فنحن لدينا استراتيجيات للوصول إلى حلول، حتى إن كان من المحتمل أن تفشل في آخِر المطاف. لا بد أن تقوم هذه الاستراتيجيات على خبراتنا؛ فيما يتعلَّق بمسائل أخرى حلَلْناها، وأمورٍ نعرفها عن الأورام والأشعة، وهكذا. وفقًا لهذا المعنى، نحن ننقل «دائمًا» معرفةَ الحقائق ومعرفةَ حلِّ المسائل، حتى عندما نشعر بأننا لم نَرَ هذه النوعية من المسائل من قبلُ قطُّ. بَيْدَ أنه لا يُعرَف الكثير عن هذا النوع من النقل؛ وذلك تحديدًا بسبب أنه من الصعب جدًّا اقتفاء أثر مَنْشَئِه.

أناقش في الفصل التالي، من بين جملة موضوعات أخرى، كيف تعظم فُرَص نقل المعرفة.

(٤) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

تبدو الرسالة التي يُقدِّمها هذا الفصل محبطةً للغاية؛ فمن الصعب فهم بعض المعرفة، بل عندما نفهمها في نهاية المطاف، فإنها لن تنتقل إلى مواقف جديدة. لا يبعث الأمر على التشاؤم الشديد، لكن لا ينبغي الاستهانة بصعوبة الفهم العميق؛ ففوقَ كل شيء، لو كان الفهم سهلًا على التلاميذ لَكان التدريس سهلًا عليك! إليك بضعةَ أفكارٍ حول كيفية مواجهة هذا التحدِّي في الفصل.

(٤-١) لمساعدة التلاميذ على الفهم، اطرحْ أمثلةً واطلبْ من التلاميذ المقارنة بينها

كما ذكرتُ قبلًا، تساعد الخبرةُ التلاميذَ في رؤية البنية العميقة؛ وعليه، قدِّمْ لهم هذه الخبرة من خلال الكثير من الأمثلة. ثَمَّةَ استراتيجية أخرى قد تساعدك (وإن كانتْ لم تُختبَر على نطاقٍ واسع)، وهي أن تطلب من التلاميذ عَقْدَ مقارنةٍ بين الأمثلة المختلفة؛ بِناءً على ذلك، قد يُقدِّم معلمُ اللغة الإنجليزية — الذي يحاول مساعدة التلاميذ على فهم مبدأ «المفارقة» — الأمثلةَ التالية:

- في مسرحية «أوديب ملكًا»، تتنبَّأ عرَّافة دلفي بأن أوديب سوف يقتل أباه ويتزوَّج أمه. يترك أوديب وطنه في مسعاه لحماية مَن يعتقد أنهما أبواه، لكن هذا الصنيع يُحرِّك الأحداثَ مما يؤدِّي في نهاية المطاف إلى تحقُّق النبوءة.

- في مسرحية «روميو وجولييت»، يقتل روميو نفسه اعتقادًا منه أن جولييت ماتت. تستيقظ جولييت، فيُجنُّ جنونها بسبب موت روميو؛ ومن ثمَّ تنتحر.
- في مسرحية «عطيل»، يثق النبيل عطيل ثقةً عمياء في ناصحه إياجو عندما يخبره أن زوجته خائنة، في حين أن إياجو هو مَن يحيك المؤامرات ضده.

قد يصل التلاميذ (ببعض المساعدة) إلى تحديد ما يشترك فيه كل مثالٍ مع بقية الأمثلة الأخرى. يفعل البطل شيئًا متوقِّعًا نتيجةً معينة، لكن يحدث العكسُ لأنه تفوته معلومة غاية في الأهمية؛ فأوديب ابنٌ بالتَّبنِّي، وجولييت على قيد الحياة، وإياجو مخادع. يعرف الجمهور هذه المعلومة الغائبة؛ وعليه يدرك ماذا ستكون النتيجة، بل تكون أيضًا النتيجةُ مأسويةً أكثر؛ لأنه بينما يشاهد الجمهور تطوُّرَ الأحداث، يعرفون أنه كان من الممكن تحاشي النهاية التعيسة لو أن البطل عرف ما عرفوه.

المفارقة الدرامية هي فكرة مجردة يصعب فهمها، بَيْدَ أن مقارنة أمثلةٍ متنوعةٍ لها قد يساعد التلاميذ، عن طريق حثِّهم على التفكير في البنية العميقة. يعرف التلاميذ أن الغرض من هذا التدريب ليس عقد المقارنات السطحية، مثل: «تحتوي كل مسرحيةٍ على رجالٍ ونساء.» كما ناقشتُ في الفصل الثاني، نحن نتذكَّر ما نُفكِّر فيه؛ وعليه، هذا النهج في تشجيع التلاميذ على التفكير في البنية العميقة قد ينفع.

(٤-٢) أكِّدْ على أهمية المعرفة العميقة على نحوٍ صريحٍ وضمني

هناك احتمال كبير أنك ستُعرِّف تلاميذك أنك تتوقَّع منهم تعلُّم معنى الأشياء؛ أي البنية العميقة. وينبغي أن تسأل نفسك أيضًا ما إذا كنتَ تبعث برسائل غير مباشِرةٍ تتوافق مع هذا التأكيد الصريح. ما نوع الأسئلة التي تطرحها في الفصل؟ في معظم الأحيان، يطرح بعض المعلمين أسئلة متعلقة بالحقائق، غالبًا بطريقةٍ مباشرة: «إلامَ يرمز حرف «ب» في هذه المعادلة؟» أو «ماذا يحدث عندما يعود هاك وجيم على الطوافة؟» إن الحقائق البسيطة مهمة كما ناقشت، لكن إذا كانت هذه النوعية من الحقائق هي كل ما تسأل عنه، فإنك تبعث برسالة إلى التلاميذ مفادها أن هذا هو كل ما تحتاج أن يتعلموه.

المهام الدراسية والتقييمات مصدر آخَر للرسائل الضمنية عمَّا هو مهم. عندما تُكلِّف التلاميذ بالقيام بأحد المشاريع، هل هذا المشروع يتطلَّب فهمًا عميقًا لإتمامه، أم يمكن إتمامه فقط من خلال المعرفة السطحية بالمادة؟ إن كان تلاميذك كبارًا بما يكفي

لأن يخضعوا لامتحانات واختبارات، فتأكَّدْ أنها تختبر المعرفة العميقة. يستخرج التلاميذ رسالة ضمنية قوية من محتوى الاختبارات؛ إذا كانت هذه الفكرة واضحة في الامتحان، إذًا فهي مهمة.

(٤-٣) اجعلْ توقُّعاتك عن المعرفة العميقة واقعية

مع أن المعرفة العميقة هي هدفك، ينبغي أن تكون مدركًا لما يمكن أن يحقِّقه التلاميذ، ومدى سرعتهم في تحقيقه. تُكتسَب المعرفة العميقة بالجهد والتعب وتنتج عن الكثير من الممارسة. لا تفقدْ عزيمتك إذا لم يكن لدى تلاميذك معرفة عميقة بعدُ عن أحد الموضوعات المعقدة؛ فالمعرفة الضحلة أفضل كثيرًا من عدمها، كما أنها خطوة طبيعية على طريق الوصول إلى معرفةٍ أعمق؛ فلربما يحتاج الأمر سنواتٍ حتى يُكوِّن تلاميذك معرفةً عميقةً بحق، وأفضل شيءٍ يمكن أن يفعله أي معلمٍ هو أن يضعهم على هذا الطريق، أو أن يساعدهم على مواصَلة تقدُّمهم بسرعةٍ جيدة.

شرحتُ في هذا الفصل لماذا يصعب بشدةٍ فهم الأفكار المجردة، ولماذا يصعب بشدةٍ تطبيقها في المواقف غير المألوفة، وذكرت أن ممارسةَ التفكير في فكرةٍ مجردةٍ واستخدامها أمرٌ غاية في الأهمية كي تستطيع تطبيقها. سأتحدث باستفاضةٍ أكبر في الفصل القادم عن أهمية الممارسة.

الفصل الخامس

هل يستحق التدريبُ العناءَ الذي يتكلفه؟

سؤال: التدريب كلمة سيئة السمعة. استخدامُ المصطلح العسكري «التدريب» بدلًا من المصطلح الأكثر حياديةً «الممارسة»، يحمل في طيَّاته الإشارةَ إلى شيءٍ آليٍّ وكريهٍ يُؤدَّى باسم الانضباط وليس من أجل مصلحة التلميذ؛ ولذلك أيضًا استُخدِمت عبارة «درِّبْ واقتلْ» باعتبارها نوعًا من النقد لبعض أنواع التعليمات؛ فالمعلم يُدرِّب التلاميذ، الأمر الذي يُقال إنه يقتل الحافز الفطري للتعلُّم لديهم. على الجانب الآخر لهذا النقاش، يقف التربويون التقليديون الذين يؤكِّدون أن التلاميذ «لا بد» أن يقوموا بالممارسة كي يتعلموا بعض الحقائق والمهارات التي يحتاجونها قيد تصرُّفهم؛ على سبيل المثال: الحقائق الرياضية مثل ٥ + ٧ = ١٢. معلمون قليلون هم مَن سيؤكدون أن التدريب يُعزِّز الدافعيةَ لدى التلاميذ والشعورَ بالمرح. هل الفائدة المعرفية التي تعود على التلميذ من التدريب تجعل الأمر يستحق التكلفة المحتملة فيما يتعلق بالدافعية؟

إجابة: إن المشكلة في جهازنا المعرفي هي المدى الذي نستطيع عنده أن نتدبَّر العديد من الأفكار في عقولنا في الوقت نفسه؛ على سبيل المثال: من السهل أن تضرب ١٩ × ٦ في رأسك، لكن يكاد يستحيل أن تضرب ١٨٤٩٣٠ × ٣٤٠٠٤. العملية الرياضية المتبعة في الحالتين واحدة، لكن في الحالة الثانية «ينفد ما لديك من مساحة» في رأسك كي تتتبَّع الأرقام. المخ لديه بضع حيل للتغلُّب على هذه المشكلة، وإحدى أكثر هذه الحيل فاعليةً هي الممارسة؛ لأنها تقلِّل مقدارَ «المساحة» التي يحتاجها المجهود الذهني.

يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

يستحيل تقريبًا أن تتقن إحدى المهام العقلية دون ممارسةٍ طويلة.

لا يمكنك أن تصير لاعبَ كرة قدم كُفْئًا إذا كنتَ، وأنت تراوغ بالكرة، لا تزال تُركِّز على مدى قوة ركلك للكرة، وأي جزءٍ من قدمك تستخدمه، وهكذا؛ إذ لا بد أن تصير العمليات المنخفضة المستوى مثل هذه آليةً؛ مما يترك مساحةً أكبر للمسائل الأعلى مستوًى مثل استراتيجية اللعب. بالمثل، لا يمكنك أن تصير كُفْئًا في الجبر دون أن تحفظ الحقائق الرياضية عن ظهر قلب. لا بد أن يمارس التلاميذ بعض الأشياء، لكن لا تحتاج كلُّ المواد إلى التدريب عليها. سأسهب في هذا الفصل في شرح سبب الأهمية القصوى للممارسة، كما سأناقش أيُّ المواد مهمة بالدرجة التي تستحق معها الممارسة، وكيف تطبق الممارسة بطريقةٍ يجدها التلاميذ نافعةً وشائقةً إلى أقصى درجة.

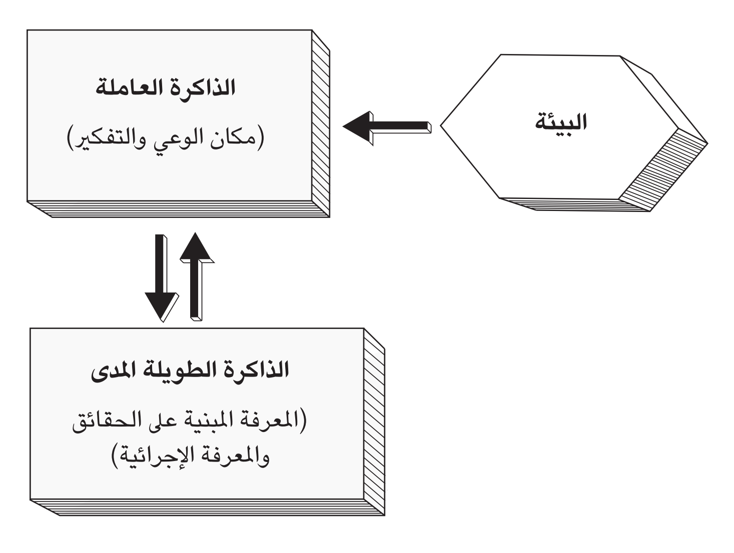
لماذا الممارسة؟ يتمثَّل أحد الأسباب في اكتساب حدٍّ أدنى من الكفاءة. يتدرَّب الطفل على ربط رباط حذائه بمساعدة أحد الأبوين أو المعلمين، إلى أن يجد أنه بمقدوره ربطه على نحوٍ سليمٍ دون إشراف. نتدرب أيضًا على المهام التي نستطيع أداءها لكننا نرغب في تحسينها؛ فلاعب كرة التنس المحترف بمقدوره أن يستهل ضرب الكرة إلى ملعب خصمه في كل مرة، ومع ذلك هو يتدرَّب على هذه العملية في محاولةٍ لتحسين سرعة الكرة ووضعها. في البيئة التعليمية، يبدو كلا السببين — الإتقان وتحسين الأداء — معقولين. قد يمارس التلاميذ القسمة المطولة إلى أن يتقنوها؛ أيْ إلى أن يمكنهم أن يحلوا على نحوٍ سليمٍ مسائلَ القسمة المطولة. قد يؤدي التلميذ بعض المهارات الأخرى، مثل كتابة مقالٍ جيد، على نحوٍ ملائم، لكن حتى بعدما يتقن أسسَ كتابة المقال، ينبغي أن يستمر في ممارسة المهارة في محاولةٍ لتحسين قدراته وصقلها.

هذان السببان للممارسة — الإتقان وتحسين الأداء — واضحان، وفي الغالب غير مثيرين للجدل. لكن الأسباب الأقل وضوحًا لممارسة المهارات هي عندما يبدو أنك أتقنتَ شيئًا ما ولا يتضح أن الممارسة تُحسِّن مستواك على الإطلاق. من الغريب أن هذا النوع من الممارسة ضروري للدراسة؛ فهو يؤدي إلى ثلاث فوائد هامة: يعزز المهارات الأساسية اللازمة لتعلُّم مهاراتٍ أكثر تقدُّمًا، ويمنع النسيان، ويُحسِّن عملية نقل المعرفة.

(١) الممارسة تؤدي إلى مزيدٍ من التعلُّم

كي تفهم لماذا تُعَدُّ الممارسة غايةً في الأهمية لتقدُّم التلاميذ، دَعْني أذكِّرك بحقيقتين عن آلية عمل التفكير.

يوضِّح الشكل ٥-١ (الذي عرضناه أيضًا في الفصل الأول) أن الذاكرة العاملة هي مكان التفكير. يحدث التفكير عندما تربط بين المعلومات بطرقٍ جديدة، وهذه المعلومات قد تكون مستمدةً من البيئة أو من ذاكرتك الطويلة المدى، أو من كلتَيْهما؛ على سبيل المثال: عندما تحاول أن تجيب على سؤالٍ مثل: «ما مدى الشبه بين الفراشة واليعسوب؟» فإن أفكارك عن صفات كل حشرةٍ منهما تنتقل إلى الذاكرة العاملة، وأنت تحاول أن تعثر على نقاط المقارنة التي تبدو مهمةً في السؤال.



شكل ٥-١: نموذجنا البسيط للعقل.

بَيْدَ أن إحدى السمات المهمة للذاكرة العاملة هي أنها محدودة السعة؛ فإذا حاولتَ أن تتدبر حقائقَ كثيرةً جدًّا أو تقارِن بينها بطرقٍ كثيرةٍ جدًّا، فإنك لن تستطيع تتبُّعَ ما تفعله. تخيَّلْ أني قلتُ لك: «ما الصفات التي تشترك فيها الفراشة، واليعسوب، وعيدان

تناول الطعام، وعلبة الدواء، وخيال المآتة؟» (قد تشترك هذه الأشياء في صفاتٍ أخرى، لكنني اخترتُها لأنها كلها كلمات مركبة.) ببساطةٍ هذه أشياء كثيرة إلى درجةٍ تمنع مقارنة بعضها ببعضٍ في وقتٍ واحد؛ فبينما تفكر في كيف تربط علبة الدواء بعيدان الطعام، فإنك تكون قد نسيت بالفعل بقية البنود.

إن هذا النقص في مساحة الذاكرة العاملة يمثل عائقًا أساسيًّا فيما يتعلق بالإدراك البشري. بإمكانك التفكير في الكثير من الطرق التي من شأنها تحسين الجهاز المعرفي لديك — ذاكرة أكثر دقةً، انتباه أكثر تركيزًا، رؤية أكثر حدةً، وهكذا — لكن إذا ظهر لك الجنيُّ الذي يخرج من المصباح، وعرض عليك أن يُتمِّم لك طريقة واحدة لتحسين عقلك، فاطلبْ منه ذاكرةً عاملةً سعتُها أكبر؛ فالأفراد الذين لديهم مساحة أكبر في الذاكرة العاملة هم مفكِّرون أفضل، على الأقل فيما يخص نوعية التفكير المطلوبة في المدرسة. ثَمَّةَ قدرٌ كبيرٌ من الأدلة على أن هذا الاستنتاج سليم، ومعظم هذه الأدلة يتبع منطقًا غاية في البساطة: قِسْ سعةَ الذاكرة العاملة عند ١٠٠ شخص، ثم قِسْ قدرتهم على التفكير المنطقي، وانظر إن كانت درجاتهم في كل اختبارٍ تميل إلى التطابُق أم لا. ستجد أن تحقيق درجات عالية في اختبار الذاكرة العاملة يُنبئ بصورةٍ مذهلةٍ بدرجاتٍ عاليةٍ في اختبار التفكير، وأن الحصول على درجاتٍ ضعيفةٍ في اختبار الذاكرة العاملة يُنبئ بدرجاتٍ منخفضةٍ في اختبار التفكير (مع أن الذاكرة العاملة هي ليست كل شيء. تذكَّرْ أنني أكَّدْتُ في الفصل الثاني على أهمية المعرفة العامة). (جديرٌ بالذكر أنه عادةً ما تُختبَر سعة الذاكرة العاملة بأن يؤدِّيَ الأفرادُ بعضَ المهام الذهنية البسيطة وهم يحاولون في الوقت نفسه الاحتفاظَ ببعض المعلومات في الذاكرة العاملة؛ على سبيل المثال: يتطلَّب أحد الاختبارات أن يُنصِت المشارك إلى مزيجٍ من الحروف والأرقام (مثلًا: ٣ت٤١ب٨)، ثم يذكر الأرقام بالترتيب التصاعُدي، يعقبها الحروف بحسب ترتيبها الأبجدي (بمعنى ٨٤٣١بت). تتطلَّب هذه المهمة أن يتذكَّر المشارِكُ أيَّ الأرقامِ والحروف استمع إليها، وفي الوقت نفسه يقارنها حتى يضعها في الترتيب الصحيح. يُجرِي المُختَبِر عدةَ محاولات، فيُغيِّر عدد الأرقام والحروف حتى يتمكَّن من تقدير أقصى عددٍ من المرات يمكن للمشارك أن يجيبه على نحوٍ صحيح. ثَمَّةَ طرق كثيرة لقياس التفكير المنطقي؛ أحيانًا ما تُستخدَم اختبارات معدلات الذكاء القياسية، أو اختبارات مركَّزة بنحوٍ أكثر تحديدًا على التفكير؛ باستخدام مسائل على شاكلة «إذا كانت «س» صحيحة، إذًا فـ «ص» صحيحة. فماذا لو كانت «ص» غير صحيحة؟» ثَمَّةَ أيضًا علاقة وثيقة بين الذاكرة العاملة والفهم القرائي.)

حسنًا، لن يحدث أن يهبك الجنيُّ سعةَ ذاكرةٍ عاملة أكبر. ولأن هذا الفصل يدور حول الممارسة، فقد تظن أنني سوف أقترح أن يؤدِّيَ التلاميذ تدريباتٍ تُحسِّن ذاكرتهم العاملة. مع الأسف لا يوجد مثل هذه التدريبات؛ فعلى حدِّ علمنا، سعةُ الذاكرة العاملة تقريبًا ثابتة؛ فهي تسع ما تسع، والممارسة لا تُغيِّر شيئًا.

بَيْدَ أن هناك طرقًا للتحايُل على هذا الأمر. ناقشتُ في الفصل الثاني بالتفصيل كيف تحتفظ بمعلوماتٍ أكثر في الذاكرة العاملة من خلال ضغط المعلومات؛ فمن خلال العملية التي يُطلَق عليها اسم «التجميع»، يمكنك أن تتعامل مع العديد من الأشياء المنفصلة كوحدةٍ واحدة؛ فبدلًا من أن تحتفظ بالحروف «إ، د، ر، ا، ك» في الذاكرة العاملة، فأنت تجمعها في وحدة واحدة وهي كلمة «إدراك»، فالكلمة بأكملها تشغل تقريبًا نفس المساحة التي يشغلها حرف واحد في الذاكرة العاملة. لكن تجميع الحروف في كلمةٍ يتطلَّب منك أن تكون مُلِمًّا بالكلمة؛ فإذا كانت الحروف هي: p وa وz وz وe وs وc وo، فسيمكنك أن تجمعها بفاعليةٍ إذا حدث أنك كنتَ تعرف أن كلمة pazzesco هي كلمة إيطالية بمعنى «مجنون». لكن إذا لم تكن الكلمة موجودةً في ذاكرتك الطويلة المدى، فإنك لن تستطيع تجميع الحروف.

ومن ثَمَّ، الطريقةُ الأولى للتحايُل على محدودية سعة ذاكرتك العاملة تكون من خلال المعرفة المبنية على الحقائق. ثَمَّةَ طريقة ثانية، وهي أنه يمكنك أن تجعل العمليات التي تعالج المعلومات في الذاكرة العاملة أكثر فاعليةً، بل يمكنك أيضًا أن تجعلها فعَّالة للغاية لدرجة أنها تقريبًا لن تُكبِّد ذاكرتَك العاملةَ أيَّ مجهودٍ على الإطلاق. فكِّرْ في تعلُّمك ربْطَ حذائك؛ في البداية يتطلَّب الأمر منك كاملَ تركيزك؛ وعليه يستحوذ على كامل ذاكرتك العاملة، لكن مع الممارسة يمكنك أن تربط حذاءك «على نحوٍ تلقائي» (انظر الشكل ٥-٢).

ما كان يحتاج إلى كل مساحة الذاكرة العاملة لا يكاد يحتاج أيَّ مساحةٍ الآن؛ فأنت بوصفك شخصًا بالغًا يمكنك أن تربط حذاءك وأنت تتحدَّث مع شخصٍ آخَر، بل يمكنك ذلك حتى وأنت تحلُّ مسائلَ رياضيةً في رأسك (في الواقعة المستبعَدة التي فيها تقتضي الضرورة فعل ذلك). مثال قياسي آخَر، كما ذكرت بالفعل، هو قيادة السيارة. عندما تتعلَّم القيادةَ لأول مرة، فإن فعل ذلك يستحوذ على سعة ذاكرتك العاملة كلها. وعلى غرار ربط حذائك، القيادة شيء تقوم به يستحوذ على المساحة العقلية بالكامل؛ عمليات مثل تفقُّد المرايا، ومراقبة مقدار ضغطك على دواستَي البنزين والفرامل لضبط سرعتك،

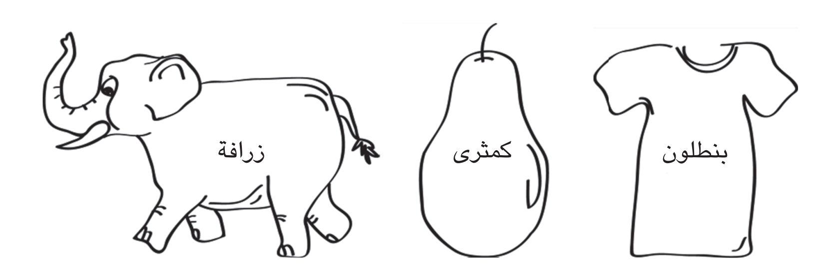


شكل ٥-٢: تعلَّمَ هذا الطفل حديثًا أن يربط حذاءه. هو يستطيع أن يربطه في كل مرة، لكنَّ كلَّ ذاكرته العاملة تُستهلَك في فعل ذلك. لكن مع الممارسة، ستصبح هذه العملية تلقائية.

وتفقُّد عداد السرعة، وتقدير مدى قُرْبك من السيارات الأخرى. لاحِظْ أنك لا تحاوِل أن تحتفظ بالكثير من الأشياء (مثل الحروف) في عقلك في الوقت نفسه؛ عندما تفعل ذلك، يمكنك أن تكسب مساحة عقلية من خلال التجميع. في هذا المثال، أنت تحاوِل فعْلَ الكثير من الأشياء في تتابُعٍ سريع. بالطبع، السائق المحنَّك ليس لديه أدنى مشكلةٍ في فعل كل هذه الأشياء، بل يمكنه أيضًا أن يفعل أشياء أخرى، مثل التحدُّث إلى أحد الركاب.

يمكن جعل العمليات العقلية عملياتٍ تلقائية، والعمليات التلقائية تحتاج إلى القليل من سعة الذاكرة العاملة، أو لا تحتاج إلى أي سعةٍ على الإطلاق. كما أنها تميل أيضًا إلى أن تكون سريعةً جدًّا لأنك على ما يبدو تعرف ماذا تفعل دون حتى أن تتخذ قرارًا واعيًا بفعله. السائق المحنَّك ينظر في مرآته ويتفقد البقعة العمياء للسيارة قبل أن ينتقل إلى حارةٍ أخرى على الطريق، دون أن يفكِّر في نفسه قائلًا: «حسنًا، أنا على وشك أن أغيِّر الحارة، إذًا ما أحتاج إلى فعله هو أن أتفقَّد المرايا وأتفقَّد البقعة العمياء للسيارة.»

كمثالٍ على إحدى العمليات التلقائية، أَلْقِ نظرةً على الشكل ٥-٣، وحدِّدْ ماذا يمثِّل كلٌّ من الرسوم الخطية. لا تُلْقِ بالًا للكلمات وحدِّدْ ماذا تمثِّل هذه الصور.



شكل ٥-٣: حدِّدِ اسمَ كل شكلٍ متجاهِلًا الكلمات المكتوبة داخله. من الصعب تجاهُل الأمر عندما لا تتطابق الكلمة المكتوبة مع الصورة؛ لأن القراءة عملية تلقائية.

كما لاحظت بلا شك، في بعض الأحيان تطابقتِ الكلمات مع الصور، وفي أحيانٍ أخرى لم تتطابق. ربما بَدَا الأمر أكثرَ صعوبةً حين طُلِب أن تحدِّد الصور عندما لم تكن مطابقةً للكلمات؛ هذا لأنه عندما يرى قارئٌ محنك كلمةً مكتوبة، فإنه من الصعب إلى حدٍّ كبيرٍ ألَّا يقرأها. القراءة عملية تلقائية؛ ومن ثَمَّ، الكلمة المكتوبة «بنطلون» تتعارض مع الكلمة التي تحاول استرجاعها وهي «قميص». يُبطِّئ هذا التعارضُ استجابتَك. الطفل الذي تعلَّم لتوِّه القراءةَ لن يظهر له هذا التداخُل؛ لأن القراءة ليست عمليةً تلقائيةً بالنسبة إليه؛ فعندما يرى الطفل الحروف «ب، ن، ط، ل، و، ن»، فإنه سوف يحتاج أن يسترجع بتأنٍّ (ومن ثَمَّ ببطءٍ) الصوتَ المرتبط بكل حرف، ثم ربطها معًا، ثم إدراك أن مزيج الأصوات الناتج يُكوِّن كلمة «بنطلون». بالنسبة إلى القارئ المحنك، تحدث هذه العمليات في لمح البصر، وهي أحد الأمثلة الجيدة على خصائص العمليات التلقائية، وهي أولًا: أنها تحدث على وجه السرعة؛ فالقرَّاء المحنكون يقرءون الكلمات الشائعة في أقل من ربع ثانية. وثانيًا: أنها يثيرها محفزٌ من البيئة؛ فإذا ما وُجِدَ هذا المحفز، فإن العملية قد تحدث حتى إذا تمنيتَ ألَّا تحدث؛ ومن ثَمَّ أنت تعرف أنه سيكون من الأسهل ألَّا تقرأ الكلمات المكتوبة في الشكل ٥-٣، لكنك تفشل في أن تتحاشى قراءتها. أما عن ثالث تلك الخصائص، فهي أنك لستَ واعيًا بمكونات العملية التلقائية؛ بمعنى أنك لستَ على وعيٍ

على الإطلاق بالعمليات المكوِّنة للقراءة (على سبيل المثال: تحديد الحروف). تصل كلمة «بنطلون» في آخِر المطاف إلى دائرة الوعي، لكن العمليات العقلية اللازمة للوصول إلى الخلاصة، التي تقول إن الكلمة هي «بنطلون»، لا تصل إلى دائرة الوعي. تختلف العملية تمامًا عند القارئ المبتدئ الذي يكون واعيًا بكل خطوةٍ مكوِّنَة (هذا حرف «ب» الذي يُنطق «باء» ...)

يعطينا المثال الموضح في الشكل ٥-٣ فكرةً عن الكيفية التي تعمل بها العملية التلقائية، لكنه مثال استثنائي لأن العملية التلقائية تتداخل مع ما تحاول فعله؛ ففي معظم الأوقات تكون العمليات التلقائية مساعِدةً أكثر من كونها معطلة؛ فهي تساعد لأنها توفِّر مساحةً في الذاكرة العاملة؛ فالعمليات التي كانت تستحوذ فيما مضى على الذاكرة العاملة، تشغل الآن مساحة صغيرة جدًّا؛ ومن ثَمَّ تتوافر مساحة للعمليات «الأخرى». في حالة القراءة، ستشتمل هذه العمليات «الأخرى» على التفكير في المعنى الفعلي للكلمات. ينطق القرَّاء المبتدئون كلَّ حرفٍ ببطءٍ وبتأنٍّ، ثم بعد ذلك يدمجون الأصوات ويُكوِّنون كلمات؛ ومن ثَمَّ لا تُترَك مساحةٌ في الذاكرة العاملة للتفكير في المعنى (انظر الشكل ٥-٤). بل يمكن أيضًا أن يحدث نفس الشيء مع القرَّاء المحنكين. طلبتْ إحدى معلماتي بالتعليم الثانوي من أحد زملائي في الفصل أن يقرأ قصيدةً بصوتٍ عالٍ، وعندما أنهى القراءة، سألَتْه عن معنى القصيدة في رأيه؛ بَدَا زميلي متحيِّرًا لِلَحظةٍ، ثم اعترف أنه كان مركِّزًا بشدةٍ في القراءة دون الوقوع في أخطاء، حتى إنه لم يلحظ بالفعل ما الذي كانت تدور حوله القصيدة. فعلى غرار تلميذٍ في الصف الأول، انصبَّ تركيزُه على نطق الكلمات وليس على المعنى. وكما هو متوقَّع، ضحك الفصل، لكن ما حدث كان مفهومًا وإن كان مُؤْسِفًا.

يمكن اعتبار الأحجية المعروضة في الشكل ٥-٤ مثالًا آخَر على كيف يمكن أن تساعدك المعرفة العامة في التعلُّم. الجملة المقصودة هي: A long-standing goal of human inquiry is to understand ourselves (أحد الأهداف الدائمة في رحلة البحث البشرية هو فهمنا لأنفسنا)، وهي الجملة التي استهللتُ بها كتابًا آخَر ألَّفتُه بعنوان «الإدراك»، ولا أتوقَّع أنك تعرفه. فكِّرْ كَمْ ستكون عمليةُ فك التشفير أسهلَ كثيرًا، وكم ستكون عمليةُ التحويل أيسرَ في تذكُّرها، إذا كانت الجملة المشفرة شيئًا موجودًا في ذاكرتك الطويلة المدى مثل آية «في البدء خلق الله السموات والأرض.»

1
12 15 14 7 19 20 1 14 4 9 14 7
7 15 1 12
15 6
8 21 13 1 14
5 21 13 1 14
5 14 17 21 9 18 25
9 19
20 15
21 14 4 5 18 19 20 1 14 4
15 21 18 19 5 12 22 5 19

شكل ٥-٤: كُتِبت هذه الجملة بشفرةٍ بسيطةٍ: 1 = A، و2 = B، و3 = C ... وهكذا، على أن تبدأ كلُّ كلمةٍ جديدةٍ في سطرٍ جديد. المجهود الذي يبذله القارئ الجديد يشبه قليلًا المجهودَ الذي تبذله أنت الآن لفكِّ شفرةِ هذه الجملة؛ لأنه لا بد من اكتشاف قيمة كل حرف. إذا بذلتَ مجهودًا كي تفكَّ شفرة الجملة، فحاوِلْ أن تفعل ذلك دون أن تكتب الحلَّ؛ وعلى غرار القارئ المبتدِئ سوف تنسى في الغالب بدايةَ الجملة بحلول الوقت الذي تصل فيه إلى فكِّ شفرة نهاية الجملة.

نفس الاعتبارات ذات صلةٍ بالرياضيات؛ فعندما يتعلَّم التلاميذُ الحسابَ للمرة الأولى، فإنهم عادةً ما يحلون مسائل باستخدام استراتيجيات العدِّ؛ على سبيل المثال: هم يحلُّون مسألة ٥ + ٤ من خلال البدء بالرقم ٥، ثم يعدُّون أربعة أرقامٍ أخرى عدًّا تصاعديًّا ليحصلوا على الإجابة ٩. تكفي هذه الاستراتيجية لحلِّ المسائل البسيطة، لكنْ يمكنك أن ترى ما يحدث مع ازدياد صعوبة المسائل؛ على سبيل المثال: في إحدى المسائل المتعددة الأرقام مثل ٩٧ + ٨٩، تنخفض جدًّا فاعلية استراتيجية العدِّ. تكمن المشكلة في أن هذه المسألة الأكثر تعقيدًا تتطلَّب تنفيذَ عملياتٍ أكثر في الذاكرة العاملة. يستطيع التلميذ أن يجمع الرقمين ٧ و٩ من خلال العدِّ والحصول على النتيجة ١٦. والآن يتعيَّن على التلميذ

أن يكتب الرقم ٦، ثم يجمع الرقمين ٩ و٨ بالعد، وفي الوقت نفسه يتذكَّر أن يضيف على مجموعهما رقم ١ الموضوع جانبًا من حاصل جمع أول رقمين.

ستكون المسألةُ أسهلَ كثيرًا إذا كان التلميذ حافظًا الحقيقة التي تقول إن ٧ + ٩ = ١٦؛ لأنه يصل للإجابة الصحيحة لهذا المكوِّن الفرعي للمسألة بمجهودٍ أقل بكثيرٍ في الذاكرة العاملة. إن العثور على إحدى الحقائق في الذاكرة الطويلة المدى، وإدخالها إلى الذاكرة العاملة، لا يكاد يضع أيَّ أعباءٍ على الذاكرة العاملة. لا عجب أن التلاميذ الذين يحفظون الحقائق الرياضية يؤدُّون في كافة أنواع المهام الرياضية أداءً أفضل من التلاميذ الذين تكون معرفتهم عن الحقائق الرياضية منعدمةً أو غير أكيدة. وقد ثبت أن التدريب على الحقائق الرياضية يساعد التلاميذ المنخفضي التحصيل الدراسي في أن يؤدُّوا أداءً أفضل في المسائل الرياضية الأكثر تعقيدًا.

لقد طرحتُ مثالين للحقائق التي يحتاج التلاميذ غالبًا إلى استرجاعها: أي أصوات تتوافق مع أي حروف عند القراءة، والحقائق الرياضية مثل ٩ + ٧ = ١٦. في كلتا الحالتين، تحدُث الأتمتة (التحوُّل إلى عمليةٍ تلقائية) من خلال الاسترجاع من الذاكرة؛ بمعنى أنَّ تَوافُر المحفز المناسب في البيئة يؤدي إلى اندفاع الحقيقة النافعة إلى الذاكرة العاملة. ثَمَّةَ أنواع أخرى من الأتمتة تتطلَّب عملياتٍ أخرى؛ من الأمثلة البارزة عليها الكتابةُ باليد والكتابة على لوحة المفاتيح؛ ففي البداية تكون كتابة الحروف باليد أو على لوحة المفاتيح عملًا شاقًّا ويستهلك الذاكرة العاملة بأكملها. من الصعب أن تفكِّر في محتوى ما تحاول أن تكتبه؛ لأنه يتعيَّن عليك أن تُركِّز على كتابة الحروف بنحوٍ سليم؛ لكن مع الممارسة تستطيع أن تُركِّز في المحتوى، بل من المحتمل أن العمليات الأخرى في الكتابة تصبح تلقائيةً بالمثل؛ فبالنسبة إلى التلاميذ الأكثر تقدُّمًا في المستوى، قواعد النحو والاستخدام أصبحت بمنزلة أشياء تلقائية بسبب ممارستها طويلًا، لدرجة أنهم ليسوا في حاجةٍ إلى التفكير في الاتفاق بين فاعل الجملة وفعلها، أو في عدم إنهاء الجملة بحرف جر.

كي أُراجِع ما قلتُه، ذكرتُ أن الذاكرة العاملة مكان في العقل حيث تتم عملية التفكير؛ حيث نجمع الأفكار معًا ونُحوِّلها إلى شيءٍ جديد. تكمن الصعوبة في أن سعة الذاكرة العاملة محدودة، وإذا حاولنا أن نضع الكثير من الأشياء هناك، فإن تفكيرنا يُشتَّت ونفقد خيط المشكلة التي كنَّا نسعى إلى حلها، أو القصة التي كنا نحاول تتبُّعها، أو العوامل التي كنَّا نحاول تقديرها في صنع أحد القرارات المعقدة. الأشخاص الذين

يتمتعون بسعةٍ أكبر في الذاكرة العاملة هم أفضل في هذه المهام التي تتطلَّب التفكير، مع أننا لا نستطيع أن نزيد سعة ذاكرتنا العاملة، فإننا «نستطيع»، كما ذكرتُ قبلًا، أن نجعل محتويات الذاكرة العاملة أصغرَ من خلال طريقتين: جَعْلِ الحقائق تشغل مساحةً أصغر من خلال التجميع، الأمر الذي يحتاج إلى توافُر معرفةٍ في الذاكرة الطويلة المدى، وهو ما ناقشته في الفصل الثاني؛ وتقليصِ العمليات التي نستخدمها كي نُدخِل المعلومات إلى الذاكرة العاملة، أو كي نتعامل معها حالما تصل إلى هناك.

وصلنا الآن إلى الخلاصة: ما المطلوب لتقليص هذه العمليات؛ بمعنى أن نجعلها تلقائية؟ أنت تعرف الإجابة: الممارسة. قد تكون هناك طريقة للتحايُل، للمراوغة، يمكنك أن تجنيَ بواسطتها فوائدَ الأتمتة دون أن تدفع ثمنَ الممارسة. لعل هذه الطريقة موجودة، لكن إن كانت موجودة بالفعل، فلا العلم ولا حكمة ثقافات العالَم مجمعة قد كشف عنها حتى الآن. على حدِّ علمنا، الطريقة الوحيدة لتطوير مهارةٍ عقليةٍ هي أن تُكرِّر العملية المستهدفة مرارًا وتكرارًا.

بمقدورك أن تعيَ لماذا قلتُ إن الممارسة تُمكِّن من المزيد من التعلُّم. لعلك «أتقنت» القراءة، بمعنى أنك تعرف أي أصواتٍ تنطبق على أي حروف، ويمكنك أن تجمع الأصوات معًا وتُكوِّن كلماتٍ بنحوٍ سليم؛ لماذا إذًا تواصل الممارسة إذا كنت تعرف الحروف؟ أنت تمارس ليس فقط من أَجل أن تصير أسرع؛ فالأمرُ المهم هو أن تزيد كفاءتك في التعرُّف على الحروف بحيث يصبح استرجاعك للأصوات المقابلة لها تلقائيًّا، فإذا ما أصبح تلقائيًّا، فأنت بهذا تفرغ مساحةَ الذاكرة العاملة التي طالما كانت مُكرَّسة لاسترجاع الأصوات من الذاكرة الطويلة المدى، وهي المساحة التي بمقدورك أن تُخصصها الآن للتفكير في المعنى.

ما ينطبق على القراءة ينطبق على معظم المواد الدراسية أو كلها، وعلى المهارات التي نرغب في أن يكتسبها تلاميذنا؛ فهي تسلسُلية؛ فثَمَّةَ عملياتٌ أساسية (مثل استرجاع الحقائق الرياضية أو استخدام المنطق الاستدلالي في العلوم) تحتاج في البداية إلى الذاكرة العاملة، لكنها تصير تلقائيةً مع الممارسة. لا بد أن تصير تلك العمليات تلقائيةً حتى يرتقيَ التلاميذ بتفكيرهم إلى المستوى التالي. صوَّرَ الفيلسوف العظيم ألفريد نورث وايتهيد هذه الظاهرة في تعليقه التالي: «هناك بديهيةٌ مغلوطة بشدة، تُكرِّرها كتب النسخ كلها ويردِّدها أشخاص بارزون في كلماتهم التي يُلقُونها، أَلَا وهي: ينبغي أن نزرع عادةَ التفكير فيما نفعل. العكس تمامًا هو الصحيح؛ تتقدَّم الحضارات عن طريق زيادة عدد العمليات المهمة التي يمكن أن نؤدِّيَها دون التفكير فيها.»[1]

(٢) الممارسة تساعد كثيرًا على تذكُّر الأشياء

منذ سنواتٍ عديدةٍ مررتُ بتجربةٍ مررتَ أنت أيضًا بها بالتأكيد؛ إذ عثرتُ بالمصادفة على بعض الأوراق التي تخصني والخاصة بمادة الهندسة في المرحلة الثانوية. لا أظن أنه بمقدوري أن أخبرك بثلاثة أشياء عن الهندسة اليوم، لكن كان يوجد في الأوراق مجموعات من المسائل، واختبارات، وامتحانات، جميعها بخط يدي، وجميعها يوضِّح حلولًا مفصلة للمسائل وأدلةً على المعرفة المبنية على الحقائق.

مثل هذه النوعية من التجارب يمكن أن تُثبِّط عزيمة المعلم؛ فالمعرفةُ والمهاراتُ اللتان ساعَدَني معلمُ الهندسة في المرحلة الثانوية في اكتسابهما بعد عناءٍ تلاشَتَا؛ الأمر الذي يُسهل الاعتقاد في صحة تذمُّر الطلاب من حينٍ لآخَر، الذي مفاده: «أننا لن «نستخدم» هذه الأمور أبدًا.» وعليه إذا كان ما نُعلِّمه للطلاب ببساطةٍ سيتلاشى، فماذا نحن المعلمين فاعلون بحقٍّ؟

حسنًا، الحقيقة هي أنني أتذكَّر «القليل» من الأشياء في الهندسة، قطعًا ما أعرفه الآن أقل كثيرًا مما كنتُ أعرفه بعد انتهاء العام الدراسي مباشَرةً حينها، لكنني أعرف بالفعل أكثر مما كنت أعرفه قبل تعلُّمها. امتحَنَ الباحثون ذاكرةَ الطلاب بنحوٍ أكثر منهجيةً، وخلصوا إلى النتيجة نفسها، وهي أننا ننسى الكثيرَ ممَّا تعلَّمناه (لكن ليس كله)، والنسيان يحدث سريعًا.

في إحدى الدراسات، تتبَّعَ الباحثون طلابًا جامعيين درسوا منهجًا لعلم نفس النموِّ لمدة فصلٍ دراسيٍّ واحد، وكان ذلك منذ فترةٍ تراوحت ما بين ثلاثِ سنواتٍ وستَّ عشرةَ سنةً.[2] خضع الطلاب لامتحانٍ في هذا المنهج. يوضِّح الشكل ٥-٥ النتائجَ؛ حيث تَظهر نتائجُ الطلاب الذين حصلوا على تقدير ممتاز في منحنًى منفصلٍ عن المنحنى الذي يوضِّح نتائجَ الطلاب الذين حصلوا على تقدير جيد أو أقل في المادة. إجمالًا، لم تكن القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات الخاصة بالمنهج في الذاكرة ممتازةً؛ فبعد مرور ثلاث سنوات فحسب على دراسة المنهج، تذكَّرَ الطلاب نصفَ ما تعلَّموه أو أقل، وأخذتِ النسبةُ تنخفض حتى السنة السابعة حيث توقَّفَتْ عن الانخفاض. في المجمل تذكَّرَ الطلاب الحاصلون على تقدير ممتاز أكثر؛ الأمر الذي لم يكن غريبًا؛ فقد كانوا يعرفون أكثرَ قبل دراسة المنهج، لكنهم نسُوا بعض المعلومات، شأنهم شأن الطلاب الآخرين وبنفس المعدل.

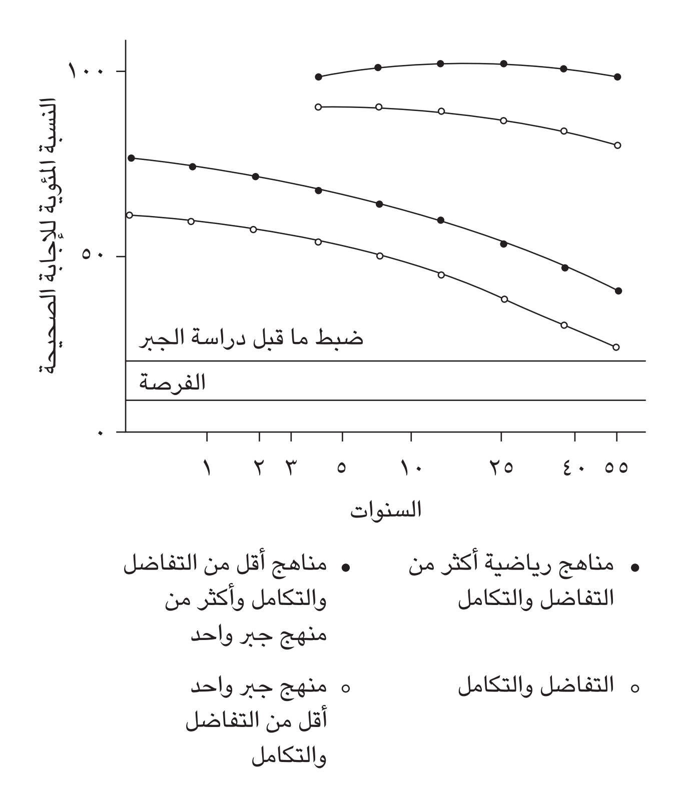
وعليه، من الواضح أن المذاكرة الجدية لا تمنع النسيان؛ فإذا افترضنا أن الطلاب الذين حصلوا على تقدير ممتاز ذاكروا مذاكرةً جدية، فعلينا أن نُقرَّ بأنهم نسُوا بنفس



شكل ٥-٥: رسم بياني يوضِّح مقدارَ ما تذكَّرَه الطلاب من أحد المناهج التي درسوها على مدار فصلٍ دراسيٍّ في علم نفس النموِّ، منذ فترةٍ تراوحتْ ما بين ٣ و١٦ سنة. يوضِّح المنحنيان المنفصلان نتائجَ الطلاب الذين حصلوا على تقدير ممتاز في دراسة المنهج، وأولئك الذين حصلوا على تقدير جيد أو أقل.

معدل الباقين. لكنَّ ثَمَّةَ شيئًا آخَر يَقِي من النسيان؛ أَلَا وهو الممارسة «المستمرة». في دراسةٍ أخرى، اختار الباحثون أفرادًا من أعمارٍ مختلفة، وأجرَوْا اختبارًا حول أساسيات الجبر.[3] شارَكَ في هذه التجربة أكثر من ألف مشارك؛ ومن ثَمَّ كان هناك الكثير من الأفراد من خلفياتٍ مختلفة، والأهم من ذلك أنهم كانوا مختلفين من حيث عدد المناهج الرياضية التي درسوها.

أَلْقِ نظرةً على الشكل ٥-٦ الذي يوضح درجات اختبار الجبر. (ستلاحظ أن المنحنيات في هذا الرسم البياني تبدو غايةً في السلاسة والتناغم. في الحقيقة ثَمَّةَ الكثير



شكل ٥-٦: الأداء في اختبارٍ لأساسيات الجبر لأشخاصٍ درسوا المنهج منذ فترةٍ تراوحتْ ما بين شهر و٥٥ عامًا. تُمثِّل منحنياتُ البياناتِ الأربعةُ أربعَ مجموعاتٍ مقسَّمة على حسب عدد المناهج الرياضية التي درسوها «بعد» دراسة أساسيات الجبر.

من العوامل التي تُسهم في احتفاظ الطلاب بالمعلومات الخاصة بمادة الجبر في ذاكرتهم. يوضِّح هذا الرسمُ البياني الأداءَ بعد إزالة هذه العوامل الأخرى من الناحية الإحصائية؛ ومن ثَمَّ فهو يُمثِّل الشكلَ المثاليَّ الذي يُسهِّل على المرء تصوُّرَ تأثير عدد مناهج الرياضيات التي تمَّتْ دراستها. أنت لا ترى الدرجات الأصلية على هذا الرسم، لكنه تمثيل دقيق من الناحية الإحصائية للبيانات.) خضع الجميع للامتحان في الوقت نفسه، من أجل تحقيق المراد من التجربة. قُسِّمت الدرجات إلى أربع مجموعاتٍ على حسب عدد مناهج

الرياضيات التي درسها المشاركون إبَّان المرحلتين الثانوية والجامعية. انتبِهْ أولًا للمنحنى السفلي؛ فهو يوضِّح درجات الأفراد الذين درسوا منهجَ جبرٍ واحدًا. وأنت تنتقل من اليسار إلى اليمين، يزيد الوقت المنقضي منذ أن درسوا المنهج؛ ومن ثَمَّ تُمثِّل النقطةُ التي تقع في أقصى اليسار (نحو ٦٠٪ من الإجابة صحيح) أشخاصًا أَنْهَوْا «للتوِّ مباشَرةً» دراسةَ منهج جبر، وتُمثِّل النقطة التي تقع في أقصى اليمين أشخاصًا درسوا الجبر منذ ٥٥ عامًا! أعتقد أن المنحنى السفلي يبدو كما كنتَ تتوقَّعه؛ فكلما طال الوقت المنقضي منذ أن درسوا أحد مناهج الجبر، كان أداؤهم أسوأ في الامتحان.

يوضِّح المنحنى التالي درجات الأشخاص الذين درسوا أكثرَ من منهج جبرٍ واحد. كما قد تأمل، كان أداؤهم في الاختبار أفضل وإنْ كانوا قد أظهروا دلائل على النسيان، شأنهم شأن المجموعة الأخرى. الآن انظرْ إلى أعلى منحنًى؛ يمثِّل هذا المنحنى درجاتِ الأشخاص الذين درسوا مناهجَ رياضياتٍ أكثر من التفاضل والتكامل. الشيء المثير في هذا المنحنى أنه مسطح! فالأشخاص الذين درسوا آخِر منهجٍ للرياضيات منذ أكثر من ٥٠ عامًا لا يزالون مُلِمِّين جيدًا بالجبر بنفس القدر الذي يُلِمُّ به أشخاصٌ درسوه منذ خمس سنوات!

ما الأمر هنا؟ «لا» يرجع هذا التأثير إلى أن الأشخاص الذين درسوا عددًا أكبر من مناهج الرياضيات هم أكثر ذكاءً أو أفضل في الرياضيات. لا يتضح هذا في الرسم البياني، لكن كما هي الحال مع الدراسة السابقة الخاصة بعلم نفس النمو، تقسيمُ الطلاب بحسب حصولهم على تقدير ممتاز أو جيد أو مقبول في امتحانِ أولِ منهجِ جبرٍ درسوه؛ لا يصنع فارقًا؛ فجميعهم ينسَوْن بنفس المعدل. بعبارةٍ أخرى، التلميذ الذي يحصل على تقدير مقبول في امتحانِ أولِ منهجِ جبرٍ درسه، لكنه يمضي في دراسة عدة مناهج رياضياتٍ أخرى؛ سوف يتذكَّر الجبر؛ في حين أن التلميذ الذي يحصل على تقدير ممتاز في منهج الجبر، لكنه لا يدرس مناهج رياضياتٍ أخرى؛ سوف ينسى الجبر؛ هذا لأن دراسة المزيد من مناهج الرياضيات تضمن أنك سوف تستمر في التفكير في أساسيات الجبر و«ممارستها». إذا مارستَ الجبر بما يكفي، فإنك عمليًّا لن تنساه أبدًا. أثبتَتْ دراساتٌ أخرى النتائجَ نفسها مع مواد دراسية أخرى، مثل اللغة الإسبانية التي دُرِست باعتبارها لغةً أجنبية.

أحد الأمور التي لا توضِّحها هذه الدراسات هو: هل أنت تحصل على قدرةٍ أكبر على التذكُّر لأنك تمارس «أكثر»، أم لأن ممارستك تمتد عبر وقتٍ أطول؟

درس الباحثون أيضًا أهمية «وقت» المذاكرة. لا يشير «الوقت» هنا إلى أي وقتٍ في اليوم، وإنما إلى كيف تُقسِّم الوقت المخصَّص لمذاكرتك. دَعُوني أوضِّح الأمرَ على النحو التالي: يُركِّز القسم السابق على أن المذاكرة لمدة ساعتين أفضل من المذاكرة لمدة ساعة واحدة. حسنًا، افترضْ أنك قررتَ أن تذاكر مادةً ما لمدة ساعتين؛ كيف ينبغي أن توزِّع هذه المائة والعشرين دقيقة؟ أينبغي عليك أن تذاكر لمدة ١٢٠ دقيقة متتابِعة؟ أم لمدة ٦٠ دقيقة في يومٍ، ثم ٦٠ دقيقة أخرى في اليوم التالي؟ ماذا عن توزيعها إلى ٣٠ دقيقة كل أسبوع على مدار ٤ أسابيع؟

تُعرَف المذاكرةُ الكثيرة قُبَيْل الامتحان مباشَرةً عامةً باسم «الحشو». أذكر عندما كنتُ في المدرسة، كان التلاميذ يتفاخرون بأنهم قاموا بحشو المعلومات من أجل الامتحان وأدَّوْا أداءً جيدًا في الامتحان، لكنهم لا يستطيعون أن يتذكروا أيَّ شيءٍ من المادة بعد مرور أسبوعٍ واحد. (أعلم أن التباهيَ بهذا الأمر شيء غريب.) يصدق الباحثون على صحة سبب تباهيهم؛ فإذا كدستَ الكثيرَ من المعلومات في عقلك في فترةٍ زمنيةٍ قصيرة، فإنك سوف تُبلي بلاءً حسنًا في الامتحان الحالي، لكنك سوف تنسى ما تعلَّمْتَه سريعًا. من ناحيةٍ أخرى، إذا وزعتَ المذاكرةَ على عدة مراحل تتخلَّلها فواصلُ زمنية، فلربما لا تُبلي نفسَ البلاء الحسن في الامتحان الحالي، لكنك سوف تتذكَّر ما تعلَّمْتَه لمدةٍ أطول بعد الامتحان، على خلاف التلميذ الذي يقوم بحَشْوِ المعلومات في رأسه (انظر الشكل ٥-٧).

على الأرجح لا يثير تأثيرُ تباعُد الوقت هذا دهشةَ المعلمين كثيرًا؛ فبلا شك كلُّ شخصٍ منَّا يعرف أن المذاكرة المكثَّفة لا تقود إلى عمليةِ تذكُّرٍ تستمر لفترةٍ طويلة. بل على العكس، يبدو من المنطقي أن مدَّ فترة دراستنا سيكون أفضل للذاكرة من حشْوِ المعلومات في رءوسنا، بَيْدَ أنه من الضروري أن نوضِّح نتيجتين مهمتين لتأثير التباعُد. تحدَّثْنا كثيرًا عن أهمية الممارسة، وذكرنا للتوِّ أن الممارسة تفيد أكثرَ إذا وُزِّعت على فترةٍ زمنيةٍ أطول؛ وعليه، يمكنك أن تحظى «بممارسةٍ أقل» إذا وزَّعْتَ هذه الممارسة على وقتٍ أطول مما لو كدَّستها معًا. لتباعُد الممارسة فائدةٌ أخرى؛ إذ تعني «الممارسة»، بالمعنى الذي دَأَبنا على استخدام المصطلح به: الاستمرار في الاشتغال على أمرٍ ما أتقنْتَه بالفعل. يبدو هذا شيئًا مُمِلًّا نوعًا ما، مع أنه يجلب منافعَ معرفية. لو أن مثل هذه المهام وُزِّعت على فتراتٍ زمنيةٍ أكبر، لَتيسَّرَ قليلًا على المعلم أن يجعلها مثيرةً للتلاميذ.

الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
		١	٢	٣	٤	٥
٦	٧ مذاكرة	٨ مذاكرة	٩ مذاكرة	١٠ مذاكرة **مذاكرة مذاكرة** **مذاكرة مذاكرة**	١١ امتحان **امتحان**	١٢
١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨ امتحان **امتحان**	١٩
٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١		

شكل ٥-٧: يوضِّح هذا الشكل البسيط ما يُطلِق عليه العلماءُ المعرفيون تأثيرَ تباعُد الوقت في عملية التذكُّر. ذاكَرَ التلميذ الأول (الكتابة بخطٍّ عريض) لمدة أربع ساعات في اليوم السابق للامتحان الأول، في حين أن التلميذ الثاني (الكتابة بخطٍّ عادي) ذاكَرَ لمدة ساعةٍ واحدةٍ كلَّ يومٍ من الأيام الأربعة السابقة للامتحان. ربما يتفوَّق التلميذ الأول على التلميذ الثاني في هذا الامتحان، بَيْدَ أن التلميذ الثاني سيتفوَّق في الامتحان الثاني الذي ينعقد بعدها بأسبوع.

(٣) الممارسة تُحسِّن نقْلَ المعرفة

ناقشتُ باستفاضةٍ في الفصل الرابع تحدياتِ نقْلِ ما تعرفه بالفعل إلى مواقفَ جديدة. أتتذكَّرُ أحجيةَ مهاجمة الورم بالأشعة؟ حتى عندما استمَعَ المشاركون في التجربة لقصةٍ مماثلةٍ انطوتْ على حلِّ المسألة (مهاجمة قلعةٍ بمجموعاتٍ صغيرةٍ من الجنود)، فإنهم لم ينقلوا المعرفةَ إلى أحجية الورم والأشعة. وكما ذكرتُ حينها، يحدث النقل «بالفعل»، حتى عندما لا يكون هناك تشابُه سطحي واضح بين المواقف. صحيح أن النقل يحدث، لكنه نادر. ماذا نفعل لنزيد احتمالات ذلك؟ ما العوامل التي تجعل التلميذ أكثر ميلًا إلى أن يقول: «مهلًا، لقد رأيتُ أحجيةً مماثلةً من قبلُ، وأتذكَّرُ طريقةَ حلها!»؟

لقد اتضح أن الكثير من العوامل يسهم في نجاح عملية النقل، لكنَّ القليلَ منها عواملُ مهمة على نحوٍ خاص. كما ذكرتُ، يزيد احتمالُ حدوث عملية النقل عندما تكون البنيةُ

السطحية للمسألة الجديدة مشابِهةً للبنية السطحية للمسائل القديمة التي رآها التلميذ من قبلُ؛ بمعنى أن هاوي جمع العملات من المحتمل أن يدرك أنَّ بمقدوره حلَّ مسألةٍ عن الكسور إنْ كانت المسألةُ مصوغةً بلغة التبادُل النقدي؛ أكثر من إدراكه ذلك لو أن مسألةً شبيهةً من الناحية الرياضية صِيغتْ في صورة مسألةٍ تحسب كفاءةَ أحد المحركات.

المارسة هي عامل مهم آخَر للنقل الجيد للمعرفة؛ فحلُّ الكثير من المسائل من نوعٍ معينٍ يزيد من احتمال إدراكك للبنية الأساسية للمسألة، حتى إنْ لم تكن قد رأيتَ هذه النسخة بعينها من المسألة من قبلُ؛ وعليه، فقراءةُ قصةِ الجنود والقلعة تزيد قليلًا من احتمال أن تعرف ماذا تفعل عندما تواجِهُ مسألةَ الورم والأشعة؛ لكن إن كنتَ قد قرأتَ العديد من القصص تتفرَّق فيها القوات ثم تتجمَّع عند النقطة المستهدفة، فمن المحتمل أكثر أن تتعرَّف على البنية العميقة للمسألة.

بعبارةٍ أخرى، افترضْ أنك تقرأ المسألة التالية:

> أنت تخطط للقيام برحلةٍ إلى المكسيك، وتعلم أنك سوف تُوفِّر مبلغًا كبيرًا من المال إذا أحضرتَ معك دولاراتٍ أمريكيةً، واستبدلتَ بها عملات البيزو المكسيكية حالما تصل إلى هناك، وتدفع تكلفة الفندق نقدًا. من المفترض أنك سوف تمكث أربع ليالٍ، وتكلفة الفندق ١٠٠ بيزو مكسيكي في الليلة الواحدة. ما المعلومات الأخرى التي تحتاج أن تعرفها كي تحسب عددَ الدولارات التي ينبغي أن تحضرها، وتُقدِّر العمليات الحسابية التي سوف تُجرِيها؟

لماذا يرى البالغ مباشَرةً البنيةَ العميقة لهذه المسألة، ولا يراها تلميذ الصف الرابع؟

يظنُّ الباحثون أن ثَمَّةَ سببين لهذا الأمر؛ أولهما أن الممارسة تزيد من احتمال أنك سوف تفهم بالفعل المسألة في المقام الأول، وأنك سوف تتذكَّرها لاحقًا. إنْ كنتَ لا تفهم المبدأ الضروري وتتذكره، فلن يكون هناك الكثير من الأمل في نقله إلى موقفٍ جديد؛ هذا أمر واضح جدًّا. لكن على افتراض أن تلميذًا في الصف الرابع يفهم مفهومَ القسمة، فلماذا لا يرى أن القسمة ستكون نافعةً في حلِّ المسألة؟ ولماذا تراها أنت نافعة؟

تذكَّرْ أنني ذكرتُ في الفصل الرابع أنه بينما أنت تقرأ، فإن التفاسير الممكنة لما سيأتي لاحقًا تضيق بنحوٍ هائل. استخدمت المثال الذي يتناول وصفًا مختصرًا لإعصار، وذكرت أنك إذا رأيتَ لاحقًا كلمة «عين»، فإنها لن تحثَّك على التفكير في العين التي ترى بها، ولا البرعم الناتئ من ثمرة بطاطس، وهكذا. الفكرة هي أنه بينما أنت

تقرأ (أو تستمع إلى شخصٍ يتكلم)، فأنت تفسِّر ما تقرؤه في ضوء ربطه بموضوعاتٍ مشابهة. أنت تعرف أشياءَ كثيرةً ترتبط بكلمة «عين»، ويقوم عقلك باختيار الأشياء المقابلة الصحيحة بِناءً على سياق ما تقرؤه. وليس بالضرورة أن تقوم بهذا الاختيار على نحوٍ واعٍ، فتتفكَّر في نفسك قائلًا: «اممم ... الآن، أتساءل أي معنًى لكلمة «عين» هو الملائم هنا؟» يندفع المعنى السليم إلى العقل فحسب.

يمكن أن تستخدم المعلومات السياقية لفهم الكلمات الفردية بالعديد من المعاني الممكنة لها، بل أيضًا لفهم «العلاقات» بين الأشياء المختلفة فيما تقرأ؛ على سبيل المثال: تخيَّلْ أنني بدأتُ أقصُّ عليك قصةً كما يلي: «ذهبتُ أنا وزوجتي لقضاء إجازةٍ على جزيرةٍ صغيرة، وكان هناك قانون غريب سائد في هذه الجزيرة؛ إن كان هناك شخصان أو أكثر يسيران معًا بعد حلول الظلام، فلا بد من أن يحمل كلٌّ منهما قلمًا. يضع الفندق رسالةً للتذكير على الباب وأقلامًا في كل مكان، لكن عندما خرجنا لتناوُل العشاء في أول ليلة، نسيتُ قلمي.»

وأنت تقرأ هذه الرسالة، فإنك تفهم بلا عناءٍ فكرتَها: لقد خرقتَ قاعدة. لاحِظْ أنْ ليس لديك معرفة عامة ذات صلةٍ بالبنية السطحية؛ فأنت لم تسمع قطُّ قاعدةً مثل هذه من قبلُ، كما أنها لا تبدو منطقيةً. لكنْ لديك الكثير من الخبرة فيما يتعلَّق بالعلاقة الوظيفية لعناصر القصة؛ بمعنى أن القصة تتركز حول «التصريح». في علاقة التصريح، لا بد أن تستوفيَ شرطًا أساسيًّا قبل أن يُصرَّح لك بفعل شيءٍ ما (انظر الشكل ٥-٨). على سبيل المثال: كي تشرب المشروبات الكحولية، لا بد أن تبلغ الحادية والعشرين من العمر على الأقل، وكي يُسمَح لك بالخروج ليلًا برفقة شخصٍ آخَر في جزيرةٍ صغيرة، فلا بد أن يحمل كلٌّ منكما قلمًا. أنت تعرف أيضًا أنه عندما تكون هناك قاعدة خاصة بالتصريح، فعادةً ما تكون هناك عاقبةٌ مترتِّبة على خَرْق القاعدة؛ وعليه، عندما أبدأ قصَّ قصتي الغريبة على مسامعك، يمكنك أن تتوقَّع على الأرجح إلى أين تتجه القصة بعد ذلك؛ هي تتجه نحو محورٍ يدور حول: هل قُبِض عليَّ دون قلمي؟ وإذا قُبِض عليَّ بالفعل، فما هي العواقب؟ سيجاريني المستمِع المتعاطِف قائلًا: «يا للهول! هل أُمسِكتَ دون قلمك؟» أما إذا قال لي أحد المستمعين بدلًا من ذلك: «حقًّا؟ ما نوع القلم الذي قدَّمَه لك الفندق؟» فإنني سأرى أنه لم يفهم الغرض من القصة.

عندما أخبرك بقصة القلم، تندفع إلى ذهنك فكرةُ «قاعدة التصريح» بنحوٍ تلقائي، مثلما يندفع إلى ذهنك معنى «مركز الإعصار» عندما تقرأ كلمة «عين» في قصة الإعصار.



شكل ٥-٨: يمكنك أن تفهم على الفور أن هذه قاعدة تصريح: إذا لم تكن مرتديًا حذاءً وقميصًا، فلن يُسمَح لك بالحصول على خدمة. هذه القاعدة سهلة الفهم لأنها معروفة، بل أيضًا لأن بنيتها العميقة هي بنيةٌ صادفْتَها مراتٍ كثيرةً من قبلُ.

أنت تفهم كلمة «عين» في السياق لأنك رأيتَ كلمة «عين» مُستخدَمة للإشارة إلى مركز الإعصار مراتٍ كثيرةً من قبلُ. على نفس المنوال، تندفع إلى ذهنك البنيةُ العميقةُ لقاعدة التصريح عندما تسمع قصةَ الأقلام، وللسبب نفسه مارست كثيرًا التفكيرَ في قواعد التصريح. الفرق الوحيد بين قاعدة التصريح وكلمة «عين»، هو أن كلمة «عين» هي كلمة مفردة، وقاعدة التصريح هي فكرة تُشكِّلها علاقة بضعة مفاهيم بعضها ببعض. يُخزِّن عقلك العلاقات الوظيفية بين المفاهيم (مثل فكرة التصريح) تمامًا مثلما يُخزِّن معنى الكلمات المفردة.

في المرة الأولى التي يخبرك فيها أحدهم أن كلمة «عين» يمكن أن تشير إلى مركز الإعصار، لن تكون لديك أي صعوبةٍ في فهمها؛ لكن هذا لا يعني أنه في المرة التالية التي ترى فيها كلمة «عين» سيندفع المعنى الصحيح إلى ذهنك. يزيد احتمال أنك سوف

تُصاب بشيءٍ من الحيرة، وسوف تحتاج أن تكتشف معناها من السياق. حتى يمكن تفسير كلمة «عين» تلقائيًّا بالشكل السليم، ستحتاج أن تراها بضع مرات؛ باختصار، ستحتاج إلى ممارستها. ينطبق الشيء نفسه على البنى العميقة؛ فقد تفهم بنيةً عميقةً عندما تراها لأول مرة، لكن هذا لا يعني أنك سوف تتعرَّف عليها تلقائيًّا عندما تراها مرةً أخرى. خلاصةُ القول: تساعد الممارسة على حدوث عملية نقْلِ المعرفة لأن الممارسة تجعل البنية العميقة أوضحَ.

أتناول في الفصل التالي ما يحدث عندما نكون قد مارسنا شيئًا ما كثيرًا، وأعقدُ مقارَنةً ما بين الخبراء والمبتدئين، كما أَصِفُ الفروقَ الجوهرية بينهما.

(٤) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

استهللتُ هذا الفصل بتوضيح أنَّ ثَمَّةَ سببين واضحين للممارسة: اكتسابَ الحد الأدنى من الكفاءة (مثلما يحدث عندما يمارس مراهقٌ القيادةَ باستخدام ناقل الحركة اليدوي إلى أن يتمكَّن من استخدامه بنحوٍ سليم)، واكتسابَ الإتقان (مثلما يحدث عندما يمارس لاعبُ الجولف ضربَ الكرة كي يُحسِّن دِقتَه). ثم أشرتُ إلى سببٍ ثالثٍ للمُضي قدمًا في ممارسة المهارات العقلية، حتى عندما لا تظهر تحسينات واضحة في قدراتنا. مثل هذه الممارسة لها ثلاث فوائد؛ أولًا: يمكن أن تساعد في أن تصير العملياتُ العقلية تلقائيةً؛ ومن ثَمَّ تُمكِّن من حدوثِ مزيدٍ من التعلُّم. ثانيًا: تقلِّل من فُرَص النسيان. ثالثًا: تزيد احتمالَ نقلِ التعليم إلى مواقفَ جديدة.

ربما يكون الجانب السلبي لهذه النوعية من الممارسة واضحًا؛ فما أشدَّ المللَ الذي يصيبنا عندما نمارس شيئًا نعرف أننا لن نتحسَّن فيه على الإطلاق لأننا نتقنه! إليك بعض الأفكار حول كيفية الاستفادة من بعض فوائد الممارسة، وفي الوقت نفسه تقليل تكلفتها إلى الحدِّ الأدنى.

(٤-١) ما الذي ينبغي أن نمارسه؟

لا يمكن ممارسة كل شيءٍ ممارسةً موسَّعةً. ببساطةٍ لا يوجد الوقت الكافي، لكن من حُسْن الحظ، لا يحتاج كلُّ شيءٍ إلى أن تتم ممارسته. الفوائدُ التي ذكرتُ أنك سوف تجنيها من الممارسة تُقدِّم بعض التوجيهات فيما يخص نوع الأشياء التي ينبغي ممارستها. إذا

كانت الممارسة تجعل العمليات العقلية تلقائيةً، فسيمكننا أن نسأل عندئذٍ: «ما العمليات التي تحتاج إلى أن تصبح تلقائيةً؟» يبدو استرجاعُ الحقائق الرقمية من الذاكرة اقتراحًا جيدًا للممارسة، وكذلك استرجاع أصوات الحروف من الذاكرة. قد يُقرِّر مدرس علوم أن تلاميذه يحتاجون أن يكتسبوا حقائقَ أساسيةً عن العناصر. بصفةٍ عامة، العمليات التي تحتاج إلى أن تصير تلقائيةً هي غالبًا المكونات الأساسية للمهارات التي سوف تُحقِّق أقصى نفعٍ إذا صارت تلقائية. المكونات الأساسية هي أمور يفعلها المرء مرارًا وتكرارًا في أحد المجالات، وهي الشروط الأساسية لعملٍ أكثر تطوُّرًا.

(٤-٢) وزِّعِ الممارسة على وقتٍ أطول

ليس هناك ما يُبرِّر ضرورةَ القيام بكل الممارسة الخاصة بمفهومٍ معينٍ في خلال فترةٍ زمنيةٍ قصيرة، أو حتى بداخل وحدةٍ زمنيةٍ معينة، بل في الحقيقة ثَمَّةَ سببٌ وجيهٌ لتوزيع الممارسة على وقتٍ أطول. كما أشرتُ قبلًا، تذكُّرُ الشيء يستمر لوقتٍ أطول عند توزيع الممارسة على وقتٍ أطول، وممارسةُ نفس المهارات مرارًا وتكرارًا أمرٌ مملٌّ بالتأكيد. من الأفضل تقديم بعض التغيير. لعل إحدى المنافع الإضافية لتوزيع الممارسة على وقتٍ أطول هي أن التلاميذ سيمارسون أكثرَ التفكيرَ بتروٍّ وبشكلٍ شاملٍ في كيفية تطبيقِ ما يعرفونه. لو أن كل ممارسات المهارة تجمَّعَتْ معًا، لَعرَفَ التلاميذ أن كل مسألةٍ سيواجهونها لا بد أن تكون شكلًا مختلفًا من المهارة التي يمارسونها. لكن إذا تمَّ في بعض الأحيان تضمينُ مادةٍ درسوها منذ أسبوعٍ أو شهرٍ أو ثلاثة أشهر، فلا بد أن يُمعن التلاميذ التفكيرَ أكثرَ في كيف يتعاملون مع المسألة، وبأي معرفةٍ ومهاراتٍ قد تتعلق؛ ومع ذلك ضَعْ في حسبانك أنك لستَ المعلم الوحيد الذي سيلتقيه تلاميذك؛ فقد ترى معلمةُ اللغة الإنجليزية أنه من الضروري جدًّا أن يفهم تلاميذها استخدامَ المجاز في الشعر، بَيْدَ أن المعرفة والمهارات اللازمة كي يتذوَّق التلاميذ المجازَ سوف يكتسبونها على مدار سنواتٍ من التعلُّم.

(٤-٣) امزج الممارسةَ مع مهاراتٍ أكثر تقدُّمًا

قد ترى أن إحدى المهارات الأساسية تحتاج أن تُمارَس إلى درجة الإتقان، «لكن هذا لا يعني أن التلاميذ لا يمكن أن يمارسوها أيضًا في سياق مهاراتٍ أكثر تقدُّمًا.» على سبيل

المثال: قد يحتاج التلاميذ إلى ممارسة استرجاع الأصوات استجابةً للحروف المكتوبة، لكن لماذا لا نضع هذه الممارسة في سياق قراءةٍ شائقة، قدر الإمكان؟ يحتاج لاعبُ لعبة البريدج المحنك أن يكون قادرًا على عدِّ النقاط في أي توزيعةٍ كمرشدٍ له في الرهان، لكن لو كنتُ أنا مدرِّبًا لهذه اللعبة، ما كنتُ لأجعل تلاميذي يفعلون أي شيءٍ سوى أن يعدوا النقاط إلى أن يستطيعوا فعلَ ذلك بنحوٍ تلقائي. تحتاج الأتمتة كما أشرنا من قبلُ إلى «الكثير من الممارسة»، والطريقة الذكية للنجاح في هذا الأمر هي أن تُوزع الممارسة، ليس على مدار الوقت فحسب، وإنما على الأنشطة أيضًا. فكِّرْ في طرقٍ إبداعيةٍ كثيرةٍ قدرَ استطاعتك لممارسة المهارات الضرورية بحقٍّ، لكن ضَعْ في اعتبارك أن التلاميذ لا يزال بمقدورهم ممارسة الأساسيات وهم يعملون على مهاراتٍ أكثر تقدُّمًا.

الفصل السادس

كيف السبيل إلى جعْل الطلاب يفكِّرون كالعلماء والمؤرخين وعلماء الرياضيات الحقيقيين؟

سؤال: أحيانًا ما يعبِّر التربويون وصُنَّاع السياسات عن إحباطهم من أن المناهج تبدو مختلفةً حتى الآن عن الموضوعات التي يريدون تغطيتها؛ على سبيل المثال: تركِّز مناهجُ التاريخ على الحقائق والتواريخ، في حين أن المناهج الجيدة هي التي تسعى إلى منح الطلاب فكرةً عن المناقشات المتعلِّقة بالأمور التاريخية. (ذات مرةٍ سمعتُ أحد التربويين يندِّد بكتابٍ دراسيٍّ لأنه يلخِّص «أسبابَ اندلاع الحرب الأهلية الأمريكية» كما لو كان هناك اتفاقٌ عليها.) لكنْ قليلةٌ جدًّا هي المناهج التي تُشجِّع الطلابَ على التفكير كما يفكر المؤرخون؛ تحليلُ الوثائق والأدلة وجمعُ البراهين للتأكُّد من صحة التأويلات المقدمة للتاريخ. بالمثل، تحمل مناهجُ العلوم الطلابَ على حفظ الحقائق وإجراء التجارب المعملية التي يجري فيها رصْدُ ظواهرَ قابلةٍ للتوقُّع، لكن الطلاب لا يمارسون التفكيرَ العلمي الفعلي (الاستكشاف)، وحلَّ المشكلات؛ اللذين هما «كُنْهُ» العلم. ما الذي يمكن فعله لحثِّ الطلاب على التفكير كعلماء ومؤرخين وعلماء رياضيات؟

إجابة: هذا الاعتراض الموجَّه ضد المناهج المدرسية معقولٌ في ظاهره؛ إذ كيف لنا أن نتوقَّع تدريبَ الجيل القادم من العلماء إنْ كنَّا لا نُدرِّبهم على فعل ما يفعله العلماء فعليًّا؟ لكن هذا المنطق ينطلق من افتراضٍ خاطئ، وهو تحديدًا أن الطلاب قادرون من الناحية المعرفية على فعل ما يفعله العلماء أو المؤرخون.

يتناول هذا الفصلُ المبدأَ المعرفي التالي:

المعرفة في مرحلةٍ مبكرةٍ من التعلُّم ليستْ كما في مرحلةٍ متأخِّرةٍ منه.

يعرف الطلاب أقلَّ من الخبراء، بل إنَّ ما يعرفونه منظَّم تنظيمًا مختلفًا في ذاكرتهم. لا يفكر العلماء المحنكون كالذين يتدربون ليكونوا خبراء في مستهل حياتهم؛ فقد كانوا يفكرون مثل المبتدئين. بل في الواقع، لا أحد يفكِّر كعالِمٍ أو كمؤرخٍ دون قدرٍ كبيرٍ من التدريب. لا تعني هذه الخلاصة أن الطلاب ينبغي ألَّا يحاولوا على الإطلاق أن يكتبوا قصيدةً أو يُجْرُوا تجربةً علمية؛ لكن ينبغي أن تكون لدى المعلمين والمديرين فكرةٌ واضحةٌ عن فائدةِ مثلِ هذه المهام للطلاب.

ارجعْ بذاكرتك إلى حصص العلوم إبَّان المرحلتين الإعدادية والثانوية؛ إنْ كنتَ مثلي، فهي كانت منظمة على النحو التالي: كنتَ تقرأ في المنزل في الكتاب المدرسي الذي يشرح مبدأً ما في مادة الأحياء، أو الكيمياء، أو الفيزياء، ثم في اليوم التالي كان المعلم يشرح المبدأ، ثم كنتَ تُجرِي، بالاشتراك مع زميلٍ لك، تجربةً معمليةً الغرضُ منها توضيحُ المبادئ، ثم كنتَ تحلُّ في نفس الليلة مجموعةَ مسائل كي تمارس تطبيق المبدأ.

لا يبدو أن هذه الأنشطة تجعل التلاميذ يمارسون أي شيءٍ مما «يفعله» العلماء بالفعل؛ على سبيل المثال: لا يعرف العلماء نتيجةَ إحدى التجارب قبل إجرائها؛ فهم يُجْرُون التجربةَ ليكتشفوا ماذا سيحدث، ولا بد لهم أن يفسِّروا النتائجَ التي غالبًا ما تكون مفاجِئةً أو حتى مناقِضةً للنتائج التي توصَّلوا هم أنفسهم إليها من قبلُ. في الحقيقة، يعرف طلاب المدرسة الثانوية أن التجارب المعملية لها نتائج متوقَّعة؛ ومن ثَمَّ على الأرجح لا ينصبُّ تركيزهم على معرفة المقصود أن يوضِّحه المعمل، بل ينصبُّ أكثر على معرفة هل «نفَّذُوها على نحوٍ سليمٍ» أم لا. بالمثل، لا يقرأ ولا يحفظ المؤرخون المراجعَ؛ فهم يستخدمون المصادرَ الأصلية (من شهادات ميلاد، ومفكرات، وقصص إخبارية معاصرة، وما على شاكلتها) كي يبنوا تفاسيرَ سرديةً منطقيةً للأحداث التاريخية. إنْ كنَّا لا نجعل الطلابَ يمارسون الأمورَ التي يقوم بها العلماءُ والمؤرخون بالفعل، فبأي شكلٍ نُدرِّس لهم التاريخ والعلوم؟

العلماء الحقيقيون خبراء؛ فقد اشتغلوا بالعلوم لمدة ٤٠ ساعة (على الأرجح أكثر من ذلك بكثير) كلَّ أسبوعٍ على مدار سنوات. وقد اتَّضَحَ أن هذه السنوات من الممارسة تصنع فارقًا نوعيًّا وليس كميًّا في طريقة تفكيرهم، مقارَنةً بطريقةِ تفكيرٍ هاوٍ واسعِ الاطلاع؛ لقد اتَّضَحَ أن التفكيرَ كمؤرخٍ أو عالمٍ أو رياضيٍّ بالغُ الصعوبة حقًّا. سأستهلُّ هذا النقاش بتقديم فكرةٍ عما يفعله المفكرون المحنكون وكيف يفعلونه.

(١) ماذا يفعل العلماء والمؤرخون والخبراء الآخرون؟

من الواضح أن ما يفعله الخبراء يتوقف على مجال خبرتهم. تظل هناك أوجُه تشابهٍ مهمةٌ بين الخبراء في المجالات البحثية مثل التاريخ والرياضيات والأدب والعلوم، بل أيضًا في المجالات التطبيقية مثل الطب والأعمال المصرفية، وفي الأنشطة الترويحية مثل ألعاب الشطرنج والبريدج والتنس.

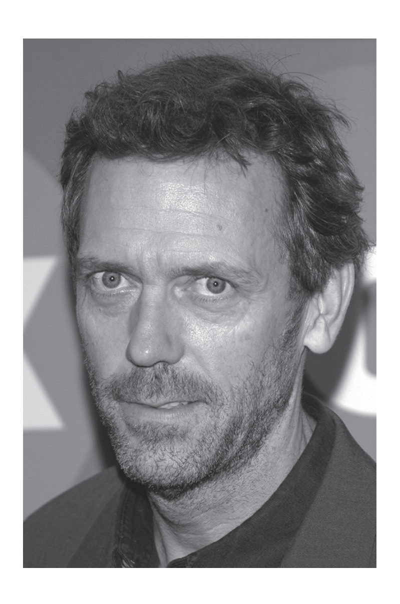
غالبًا ما تنجلي قدرات الخبراء بوضوحٍ في المسلسل التليفزيوني «هاوس»، الذي يقوم فيه الدكتور هاوس (انظر الشكل ٦-١)، الطبيب العبقري الغريب الأطوار، بسَبْر غور الحالات المَرَضية الغامضة، تاركًا الأطباء الآخرين في حيرةٍ من أمرهم.

إليكم عرضًا موجزًا لإحدى الحالات المَرَضية للدكتور هاوس، الذي سيساعدنا على فهم كيف يفكر الخبراء.[1]

(١) يرى هاوس صبيًّا في السادسة عشرة من العمر يشكو من ازدواج الرؤية والذعر الليلي. يشير هاوس إلى أنه ما لم تكن هناك إصابة في المخ، فإن الذعر الليلي عند المراهقين غالبًا ما يرتبط بتوترٍ شديدٍ مثل مشاهدة حدوث جريمة قتلٍ أو التعرُّض لاعتداءٍ جنسي. التشخيص غير النهائي: اعتداء جنسي.

(٢) يكتشف هاوس تعرُّض مخِّ الصبي لإصابة؛ فقد ضُرِب على رأسه أثناء إحدى مباريات لعبة اللاكروس. ينزعج هاوس من معرفة هذه الحقيقة في وقتٍ متأخِّرٍ من المقابلة، ويستنتج أن الصبي لديه ارتجاجٌ في المخ، ويقول بحدةٍ إن طبيب الطوارئ الذي فحص الصبي بعد المباراة «ارتكَبَ خطأً فادحًا» بنحوٍ واضح. التشخيص غير النهائي: ارتجاج في المخ.

(٣) الصبي جالس على طاولةٍ يؤرجح رجلَيْه بينما يهمُّ هاوس بالرحيل. يلاحظ هاوس انتفاضةً في رجلِ الصبي ويشير إلى هذا بأنه نوعُ الحركة التي تصدرها أجسامنا



شكل ٦-١: هيو لوري الذي يلعب دورَ خبيرِ تشخيصِ الأمراض جريجوري هاوس.

عندما ننام، لكن الصبي ليس نائمًا. تُغيِّر هذه الملاحظةُ كلَّ شيء. يشكُّ هاوس في أن الصبي يعاني من داءٍ تنكُّسي، فيأمر باحتجاز الصبي.

(٤) يأمر هاوس بإجراء اختبارِ نوم (وهو الذي يؤكِّد على الذعر الليلي)، واختبارِ دم، وأشعة على المخ، وهي التي لا يرى فيها الأطباءُ الآخرون أيَّ شيءٍ غريب، لكن هاوس يرى فيها أن أحد أجزاء المخ به تلف بسيط؛ الأمر الذي يخمِّن أنه يعود إلى ضغط السوائل. التشخيص غير النهائي: انسداد في الجهاز الذي يغمر المخ بالسوائل الواقية. يتسبَّب الانسداد في حدوث ضغطٍ على المخ؛ مما يؤدِّي إلى الأعراض المرصودة.

(٥) يأمر هاوس بالقيام بإجراءٍ ما لفحص السائل المحيط بالمخ لمعرفة هل يتحرَّك بنحوٍ طبيعيٍّ أم لا. يكشف الفحص حدوثَ انسدادات؛ وعليه يأمر بإجراء عمليةٍ جراحية.

(٦) إبَّان الجراحة، تُكتشَف المؤشرات الكيميائية المرتبطة بالتصلُّب المتعدِّد في السائل المحيط بالمخ، لكن لا يُلاحَظ تلفُ المخ المرتبط بالمرض. التشخيص غير النهائي: تصلُّب متعدِّد.

(٧) يعاني المريض من هلوسة؛ فيدرك هاوس أن الصبي كان يعاني من هلاوسَ وليس من ذعرٍ ليلي؛ مما يُبعِد احتمالَ الإصابة بتصلُّبٍ متعدِّد، ويزيد احتمال الإصابة بعدوى في المخ. لا تُظهِر الفحوص أيَّ دلائل على الإصابة بعدوى، لكن هاوس يشير إلى أن النتائج السلبية الكاذبة التي تشير إلى الخلوِّ من مرض الزهري العصبي تحدث بنسبة ٣٠٪. التشخيص غير النهائي: الزهري العصبي.

(٨) يعاني المريض من هلوسةٍ مرةً أخرى؛ ممَّا يؤدِّي إلى اعتقاد هاوس بأن الصبي لا يعاني من الزهري العصبي؛ فلو كان يعاني منه، لَكان قد تحسَّنَ مع العلاج. يعرف هاوس أن المريض كان مُتبنًّى؛ فقد أخفى الأبوان هذه الحقيقة حتى عن الصبي نفسه. يعتقد هاوس أن الأم الحقيقية للصبي لم تُطعَّم ضد الحصبة، وأن الصبي أُصِيب بالحصبة في وقتٍ ما قبل أن يُكمِل ستةَ أشهر من العمر. ومع أن الصبي تعافى من الحصبة، فإن الفيروس تحوَّرَ، وانتقل إلى المخ، وخمد هناك لمدة ١٦ عامًا. التشخيص النهائي: التهاب الدماغ المصلب الشامل دون الحاد.

بطبيعة الحال أغفلتُ قدرًا لا بأسَ به من المعلومات في هذه الحلقة — التي هي أكثر إمتاعًا بكثيرٍ من هذا الملخص — لكن حتى هذا الموجز يوضِّح بعضًا من السلوكيات المتوقَّعة من الخبراء.

لدى هاوس، شأنه شأن أي طبيبٍ آخَر، كمٌّ هائل من المعلومات: بيانات من الفحوص التي قام بها بنفسه، ونتائج من اختبارات معملية متعددة، وحقائق التاريخ الطبي للمريض، وما إلى ذلك. عادةً ما نظن أن كثرة المعلومات شيء جيد، لكن هذا غير صحيحٍ في واقع الأمر؛ فكِّرْ فحسب في ردِّ فعلك عندما تستخدم محرِّك البحث جوجل، وتظهر لك ٥ ملايين نتيجة. يمرُّ طلابُ كلية الطب بوقتٍ عصيبٍ في تحديد المهم وغير المهم من البيانات، لكنَّ الأطباء المتمرسين لديهم حاسةٌ سادسةٌ على ما يبدو بشأن ما هو ضروري وما ينبغي تجاهُله؛ على سبيل المثال: يُظهِر هاوس القليلَ من الاهتمام بازدواج الرؤية عند المريض (فيقول في البداية: «ارتدِ نظارة»)، ويولي انتباهه للذعر الليلي. تجعل الخبرة أيضًا هاوس أكثر انتباهًا للإشارات الدقيقة التي لا ينتبه إليها الآخرون؛ فهو وحده يلاحظ التشنُّجَ الغريب في رِجْل الصبي.

كما قد تتوقَّع من المناقشة المطروحة في الفصل الثاني، الخبراء لديهم الكثير من المعلومات العامة في مجالاتهم، لكنَّ الأمر يحتاج إلى ما هو أكثر من مجرد المعرفة لتكون

خبيرًا؛ على الأرجح يملك مَن يتم تدريبهم ليكونوا خبراءَ القدرَ نفسه (تقريبًا) من المعرفة، الذي يملكه الخبراء. قلَّمَا يبدو الأطباءُ الذين يتدرَّبون مع هاوس مذهولين عندما يقوم بتشخيصٍ أو يَلفت أنظارَهم إلى أحد الأعراض، بَيْدَ أن هاوس يستطيع أن يسترجع المعلومة «السليمة» من الذاكرة بسرعةٍ ودقةٍ كبيرتين، وهذه المعلومة موجودة في ذاكرة الأطباء الأصغر منه، لكنهم لا يفكِّرون فيها.

بل تمتد أيضًا الخبرةُ لتشمل أنواع الأخطاء التي يقع فيها المرء. عندما يفشل الخبراء، فهم لا يفشلون فشلًا شديدًا؛ بمعنى أنه عندما لا يصل الخبير إلى الإجابة الصحيحة، تكون الإجابة الخطأ عادةً بمنزلة تخمينٍ جيدٍ جدًّا. يُخطِئ هاوس مرارًا وتكرارًا في طريقه للوصول إلى التشخيص السليم (لو أنه لا يخطئ مطلقًا، لَكانت مدة الحلقة خمسَ دقائق فحسب)، لكن تخميناته تُصوَّر على أنها تبدو منطقية، في حين أن التقديرات المبدئية لزملائه الأصغر غالبًا لا تكون كذلك. سوف يشير هاوس (عادةً بسخريةٍ لاذعةٍ مُستخفةٍ بالآخرين) إلى أن العَرَض المهم (أو انعدام الأعراض) يجعل التشخيص المقترح مستحيلًا.

ثَمَّةَ سمةٌ أخيرة لأداء الخبير غيرُ موضَّحةٍ في المثال السابق، لكنها غاية في الأهمية. يُظهِر الخبراء نقلًا إلى المجالات المشابهة أفضلَ مما يفعل المبتدئون؛ على سبيل المثال: بمقدور المؤرخ أن يُحلِّل الوثائق التي تقع خارج نطاق خبرته، ومع ذلك يُكوِّن تحليلًا معقولًا. صحيح أن التحليل سيستغرق وقتًا أطول، ولن يكون بنفس القدر من التفصيل الذي ستكون عليه الأشياءُ في نطاق اختصاصه، لكنه سيكون أقربَ إلى تحليلِ خبيرٍ منه إلى تحليل مبتدئ. يمكنك تخيُّل ما قد يحدث إذا طُلِب من شخصٍ يعمل ناقدًا سينمائيًّا لدى مجلة «نيوزويك» طوال السنوات العشر الأخيرة، أن يكتب عمودًا يُقدِّم نصائح مالية لصحيفة «وول ستريت جورنال». يرتبط الكثير من مهاراته بالكتابة عن الأفلام، لكن العديد من مهاراته الكتابية (كالوضوح وتركيب الجُمَل) «سوف» ينتقل، وستكون أعمدةُ المقالات الناتجة بلا شكٍّ أكثرَ مهنيةً من تلك التي يكتبها هاوٍ عادي.

مقارنة بالمبتدئين، الخبراء قادرون أكثر على تمييز التفاصيل المهمة، والوصول إلى حلولٍ مقبولة، ونقل معرفتهم إلى مجالاتٍ مشابهة. تظهر هذه القدرات لدى الأطباء، بل أيضًا لدى الكُتاب وعلماء الرياضيات ولاعبي الشطرنج والمعلمين؛ على سبيل المثال: يخفق المعلمون المبتدئون في ملاحظة السلوكيات السيئة، في حين أن المعلمين المحنكين قلَّمَا يغفلونها. (لا عجب أن التلاميذ كثيرًا ما يندهشون من المعلم المحنك الذي يبدو أنه

يعرف كل شيءٍ حتى الذي يحدث وراء ظهره!) على غرار هاوس، بمقدور المعلم المحنك أن يصل إلى المعلومات بسرعةٍ أيضًا؛ فمقارَنةً بالمعلم المبتدئ، يمكنه التفكيرُ في طرقٍ أكثر لشرح مفهومٍ ما، ويستطيع التفكير في هذه البدائل بسرعةٍ أكبر.

(٢) ما الذي في جعبة الخبير الذهنية؟

وصفتُ ما يستطيع أن يفعله الخبير؛ إذًا كيف يستطيع أن يفعل ما يفعله؟ وما هي قدرات حلِّ المشكلات أو المعرفة المتخصِّصة المطلوبة؟ وكيف لنا أن نتأكَّد أن التلاميذ يملكون مقوماتها أيًّا كانت؟

إن الآليات التي يعتمد عليها الخبراء تُشبه قليلًا الآليات التي تحدَّثْتُ عنها من قبلُ. في الفصل الأول عرَّفْتُ الذاكرة العاملة على أنها عائق كبير أمام التفكير الفعَّال. الذاكرة العاملة هي مساحة العمل التي فيها تحدث الأفكار، بَيْدَ أن هذه المساحة محدودة، وإذا ازدحمت فإننا نفقد مسارَ ما نفعله ويخفق التفكير. لقد عرضتُ طريقتين للتغلب على محدودية سعة الذاكرة العاملة هذه: المعرفة العامة (الفصل الثاني)، والممارسة (الفصل الخامس)؛ يمكن أن يتمتَّع المبتدئون بالأفضلية من حيث التفكير من خلال استخدام كلتا الآليتين. يستخدم الخبراء كلتَيْهما أيضًا، وإن كانت خبرتهم الواسعة تجعل حتى هاتين الاستراتيجيتين أكثر فاعلية.

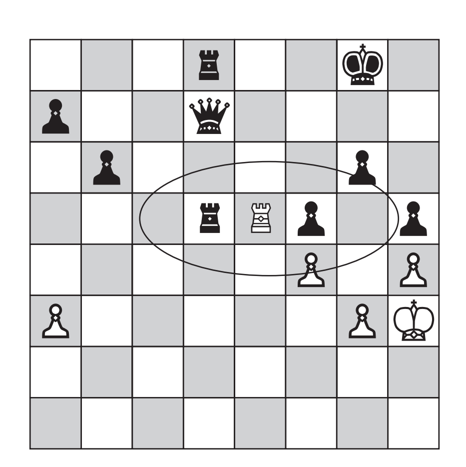
كما أشرنا، تساعدنا المعرفة العامة في التغلب على محدودية سعة الذاكرة العاملة لأنها تتيح لها تكتيل أو «تجميع» أجزاء من المعرفة — مثل معاملة الحروف C وB وS على أنها وحدة واحدة وهي CBS (وهي واحدة من أشهر الشبكات التليفزيونية الأمريكية). بالتأكيد لن تندهش لدى معرفة أن الخبراء لديهم الكثير من المعرفة العامة في مجال خبرتهم، لكن العقل المحنك له أفضلية أخرى على عقول سائرنا. المسألة لا تتمثَّل فقط في أن هناك الكثير من المعلومات في ذاكرة الخبير الطويلة المدى؛ بل تتمثَّل أيضًا في كون المعلومات الموجودة في هذه الذاكرة منظمةً تنظيمًا مختلفًا عن المعلومات الموجودة في ذاكرة المبتدئ الطويلة المدى.

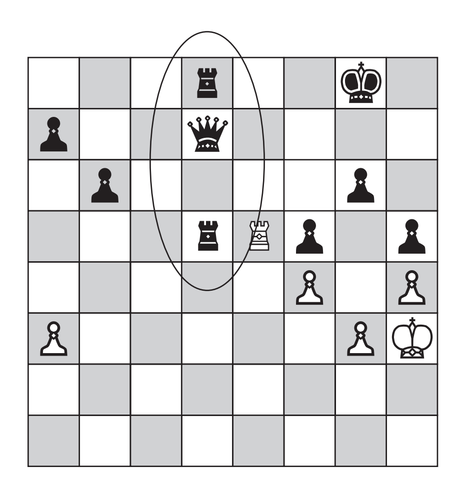
لا يفكِّر الخبراء في ضوء السمات السطحية كما يفعل المبتدئون؛ وإنما يفكِّرون في ضوء «الوظائف» أو البنية العميقة؛ على سبيل المثال: قارنتْ إحدى التجارب بين خبراء ومبتدئين في لعبة الشطرنج.[2] في التجربة ألقى المشاركون نظرةً خاطفةً على لوحِ شطرنج عليه قِطَعُ شطرنج مرصوصةٌ في أحد الأوضاع في منتصف اللعبة، ثم قُدِّم لهم

لوح شطرنج خالٍ من القطع وطُلِب منهم محاولة إعادة صنع الوضع الذي شاهدوه للتوِّ. ركَّزَ القائمون على التجربة على نحوٍ خاصٍّ على الترتيب الذي وضع به المشاركون القطع، وما لاحظوه هو أن المشاركين أعادوا القطع إلى لوح الشطرنج في مجموعات؛ بمعنى أنهم وضعوا أربع أو خمس قطع سريعًا، ثم توقَّفوا، ثم وضعوا ثلاث أو أربع قطع أخرى، ثم توقَّفوا، وهكذا. لقد كانوا يتوقَّفون إذ كانوا يحتاجون إلى لحظةٍ لتذكُّر مجموعة القطع التالية. وجد القائمون على التجربة أن مجموعات المبتدئين اعتمدتْ على الوضع؛ على سبيل المثال: كان المبتدئ غالبًا ما يضع أولًا كافة القِطَع التي كانت في أحد أركان اللوح، ثم القِطَع التي كانت في ركنٍ آخَر، وهكذا. أما الخبراء فقد كانوا على عكس ذلك يضعون المجموعات بناءً على الوحدات «الوظيفية»؛ بمعنى أن القطع كانت في نفس المجموعة ليس لأنها كانت متاخمة بعضها لبعض، وإنما لأن إحدى القطع كانت تهدِّد الأخرى، أو لأن إحدى القطع كانت تدعم الأخرى حاميةً إياها (انظر الشكل ٦-٢).

يمكننا التعميم من خلال قول إن الخبراء يفكِّرون تفكيرًا تجريديًّا. تذكَّرْ أنني ذكرتُ في الفصل الرابع أن الأشخاص يَجِدون الأفكارَ المجردة صعبةَ الفهم لأنهم يُركِّزون على البنية السطحية، وليس على البنية العميقة. لا يواجه الخبراء صعوبةً في فهم الأفكار المجردة لأنهم يرَوْن البنية العميقة للمسائل. في تجربةٍ تقليديةٍ لبرهنة هذه الفكرة، كُلِّف الفيزيائيون المبتدئون (الطلاب الجامعيون الذين درسوا منهجًا واحدًا في الفيزياء) والفيزيائيون الخبراء (خريجون متقدمون وأساتذة جامعة) بحلِّ ٢٤ مسألة فيزياء، وطُلِب منهم تصنيفها في فئات.[3] أَعَدَّ المبتدئون الفئاتِ بناءً على الموضوعات؛ المسائل التي تستخدِم النوابض في فئةٍ، والمسائل التي تستخدِم الأسطحَ المائلة في فئةٍ أخرى، وهكذا. على العكس، صنَّفَ الخبراءُ المسائلَ بناءً على المبادئ الفيزيائية الضرورية لحلها؛ على سبيل المثال: وُضِعت كافة المسائل التي قامت على قانون حفظ الطاقة في نفس الفئة، سواءٌ استخدمت في صياغتها النوابض أم الأسطح (انظر الشكل ٦-٣).

يبدو أن هذا التعميم — القائل بأن الخبراء لديهم معرفة مجردة بأنواع المسائل، لكنَّ المبتدئين لا يملكون هذه المعرفة — ينطبق على المعلمين أيضًا؛ فعندما يواجه المعلمون المبتدئون مشكلةً في إدارة الفصل، فإنهم عادةً ما يقفزون مباشَرةً إلى محاولة حلِّ المشكلة، في حين أن الخبراء يسعَوْن أول ما يسعَوْن إلى تعريف المشكلة وجمع المزيد من المعلومات إذا لزم الأمر؛ ومن ثَمَّ لدى المعلمين الخبراء معرفةٌ بمختلِف «أنواع» مشكلات إدارة الفصل. وليس غريبًا أن المعلمين المحنكين غالبًا ما يحلون هذه المشكلات

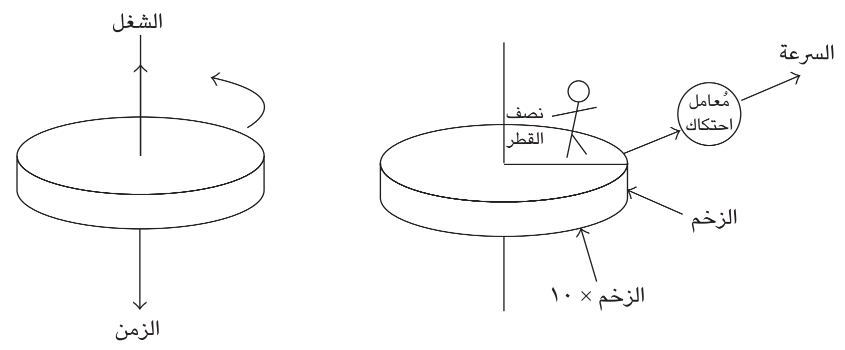




شكل ٦-٢: في هذه التجربة، يُلقِي المشاركون نظرةً خاطفةً على لوح شطرنج، ثم يتعيَّن عليهم تكرار نفس تشكيل قطع الشطرنج التي شاهدوها على لوحٍ خالٍ من القطع. يُنفِّذ كلٌّ من الخبراء والمبتدئين هذا في مجموعات؛ إذ يضعون بضعَ قطعٍ على اللوح، ثم يتوقَّفون ليسترجعوا المجموعةَ التالية من الذاكرة، ثم يضعون بضع القطع التالية، وهكذا. كان المبتدئون يميلون إلى التجميع بناءً على المجاورة — فالقطع القريبة بعضها من بعضٍ تُوضَع في نفس المجموعة، كما هو موضَّح في اللوح الموجود يمين الشكل — في حين أن الخبراء كانوا يجمعون القطع بناءً على وظيفتها؛ فالقطع المرتبطة ارتباطًا استراتيجيًّا في اللعبة يضعونها في نفس المجموعة، كما هو موضَّح في اللوح الموجود في يسار الشكل.

بطرقٍ تتعامل مع جذور المشكلة وليس مجرد حادثةٍ سلوكية؛ على سبيل المثال: الخبير أكثر احتمالًا من المبتدئ في أن يصنع تغييرًا دائمًا في تنظيم التلاميذ في مقاعدهم.

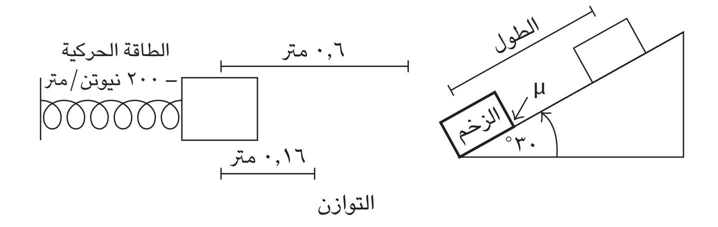
ذكرتُ في الفصل الرابع أن نقل المعرفة غاية في الصعوبة نظرًا لأن المبتدئين يميلون إلى التركيز على السمات السطحية، وليسوا أكْفاءً للغاية في رؤية العلاقات الوظيفية المجردة بين المشكلات التي تكون ضروريةً في حلها. حسنًا، «هذا» ما يتفوَّق فيه الخبراء؛ فهم لديهم تصوُّرات للمشكلات والمواقف في ذاكرتهم الطويلة المدى، وهذه التصورات مجردة؛ ولهذا الخبراءُ قادرون على تجاهُل التفاصيل غير المهمة والتركيز على المعلومات المهمة؛ فالتفكير على نحوٍ وظيفيٍّ يوضِّح ما هو مهم. ولهذا أيضًا يُظهِرون كفاءةً في نقل



المبتدئ رقم ٢: «السرعة الزاوية، الزخم، الأشياء الدوارة»

المبتدئ رقم ٣: «الحركة الدورانية، السرعات الزاوية الكمية، السرعات الزاوية المتجهية»

المبتدئ رقم ٦: «المسائل التي تحتوي على شيء دوَّار: السرعة الزاوية»



الخبير رقم ٢: «حفظ الطاقة»

الخبير رقم ٣: «نظرية الشغل والطاقة. جميعها مسائل مباشِرة»

الخبير رقم ٤: «يمكن حلُّ هاتين المسألتين بناءً على اعتباراتٍ خاصة بالطاقة. ينبغي عليك أن تعرف قانونَ حفظ الطاقة، وإلا فستفقد خيطَ الحل»

شكل ٦-٣: مال المبتدئون إلى وضع المسألتين بأعلى الشكل في الفئة نفسها؛ إذ تتضمَّن كلتاهما قرصًا دوَّارًا. مال الخبراء إلى وضع المسألتين الموجودتين بأسفل الشكل في الفئة نفسها لأن كلتيهما تعتمدان في حلهما على قانون حفظ الطاقة.

المعرفة إلى المشكلات الجديدة. تختلف المشكلات الجديدة من حيث بنيتها السطحية، إلا أن الخبراء يتعرَّفون على البنية المجردة العميقة؛ ولهذا السبب أيضًا عادةً ما يُصدِرون أحكامًا سليمةً على المواقف، حتى وإن لم تكن سليمةً تمامًا؛ على سبيل المثال: يفكر الأطباء المحنكون في ضوء الجوانب الفسيولوجية للجسم؛ فهُمْ على درايةٍ تامةٍ بأجهزة الجسم، حتى إنه بمقدورهم أن يكتشفوا بحدْسهم كيف تعمل هذه الأجهزة من الأعراض الخارجية، ومعرفتُهم بالأجهزة ثريةٌ حتى إنهم من النادر جدًّا — وغالبًا هذا لا يحدث — أن يقولوا عنها شيئًا متناقضًا أو سخيفًا. وعلى النقيض، يمكن لطلاب الطب المبتدئين التعرُّف على أنماط الأعراض التي حفظوها، إلا أنهم لا يفكرون على نحوٍ وظيفي، فمتى واجهوا نمطًا غيرَ مألوفٍ، كونوا غيرَ واثقين من الكيفية التي يفسِّرونه بها.

الطريقة الثانية للتغلب على السعة المحدودة للذاكرة العاملة هي ممارسة الإجراءات مراتٍ كثيرةً حتى تصبح تلقائيةً، وبهذا لا تشغل الإجراءات حيِّزًا من الذاكرة العاملة. اربطْ حذاءك بضع مئاتٍ المرات ولن تكون بحاجةٍ إلى التفكير في ذلك الأمر؛ فأصابعك ستسرع في تنفيذ الروتين دون أي توجيهٍ من العمليات الفكرية التي كانت ستزحم الذاكرة العاملة. لقد حوَّلَ الخبراءُ كثيرًا من الإجراءات الروتينية المتكرِّرة الاستخدام، التي كانت تحتاج في بداية التدرُّب عليها إلى التفكير المتأني، إلى شيءٍ تلقائي. بمقدور لاعبي البريدج المحترفين عدُّ نقاطٍ في يدٍ واحدةٍ دون التفكير فيها، وبمقدور الجراحين المحنكين خياطة الجروح بنحوٍ تلقائي. لدى المعلمين المحنكين إجراءاتٌ روتينية بها يبدءون ويُنهون الدرس، ويَلفتون الانتباه، ويتعاملون مع المقاطعات المتوقَّعة، وما إلى ذلك. من المثير أن نلاحظ أن المعلمين المبتدئين غالبًا ما يضعون سيناريو لدروسهم بحيث يعدُّون سابقًا ما سيقولونه بالضبط. أما المعلمون المحنكون فعادةً لا يفعلون ذلك؛ فهم يُعِدُّون طرقًا مختلفة لمناقشة أو توضيح مبدأٍ ما، لكنهم لا يكتبون سيناريوهات؛ مما يشير إلى أن عملية ترجمة الأفكار المجردة إلى كلماتٍ يمكن أن يفهمها تلاميذهم قد صارتْ تلقائيةً.

وعليه، يوفر الخبراء مساحةً في الذاكرة العاملة من خلال اكتساب معرفةٍ عامةٍ وظيفيةٍ كبيرة، ومن خلال جعْل الإجراءات العقلية تلقائية. ماذا يفعلون بتلك المساحة الزائدة في الذاكرة العاملة؟ حسنًا، أحد الأشياء التي يفعلونها هو التحدُّث إلى أنفسهم. ما نوع الحوار الذي يُجرِيه الخبير مع نفسه؟ في الغالب يتحدَّث عن إحدى المشكلات التي يتناولها، ويفعل ذلك على المستوى التجريدي الذي شرحته للتوِّ. يقول خبير الفيزياء أشياءَ من قبيل: «أغلب الظن ستكون هذه مسألةً لقانون حفظ الطاقة، ولسوف نقوم بتحويل طاقة الوضع إلى طاقةٍ حركية.»[4]

الأمر المثير بشأن هذا الحديث إلى الذات هو أن الخبير بمقدوره أن يستخلص استنتاجاتٍ منه؛ فخبير الفيزياء الذي أتيتُ على ذِكْره للتوِّ قد خلص بالفعل إلى افتراضٍ عن طبيعة المسألة، وبينما يواصل القراءة، سوف يقيِّم هل كان افتراضه سليمًا أم لا. وبالفعل قال هذا الخبير بعدها: «الآن، أنا واثق بالفعل؛ لأننا سوف نضغط النابض وستصير هذه طاقةَ وضعٍ أكبر.» وعليه، الخبراء لا يسردون فقط ما يقومون به، بل يستخلصون أيضًا الافتراضات، وهكذا يختبرون فهمهم هم شخصيًّا ويُمعنون التفكير في الآثار المترتبة على الحلول الممكنة الحالية. بَيْدَ أن التحدُّث إلى النفس يتطلَّب ذاكرةً عاملة؛ وعليه المبتدئون أقل احتمالًا بدرجةٍ كبيرةٍ في أن يتحدَّثوا إلى أنفسهم. فإذا ما تحدَّثوا إلى أنفسهم، فما سيقولونه من المتوقَّع أن يكون أكثرَ سطحيةً مما يقوله الخبراء. هم يعيدون صياغة المسألة، أو يسعَوْن إلى تحويلها إلى معادلةٍ مألوفة. عندما يتحدث المبتدئون إلى ذواتهم، هم يرْوُون ما يفعلونه، وما يقولونه ليس له صفات الاختبار الذاتي النافعة التي ينطوي عليها حديث الخبراء.

(٣) كيف نجعل الطلاب يفكرون كالخبراء؟

استعرضت قدرات العلماء والمؤرخين وعلماء الرياضيات والخبراء بصفةٍ عامة. وهم يرَوْن المشكلات والمواقف في مجال تخصُّصهم من الناحية الوظيفية وليس على المستوى السطحي. إن رؤية الأمور على هذا النحو تُمكِّنهم من التركيز على التفاصيل الهامة وسط فيضان المعلومات المتاح، وإنتاجِ الحلول المعقولة والمتسقة دائمًا (حتى إن لم تكن صحيحة دائمًا)، والقيامِ ببعض النقل لمعرفتهم إلى مجالاتٍ ذات صلة. أضِفْ إلى ذلك أن كثيرًا من المهام الروتينية التي يؤديها الخبراء قد تصبح لديهم تلقائيةً من خلال الممارسة.

يبدو هذا رائعًا. كيف يمكن أن نُعلم الطلاب أن يفعلوا هذا؟ مع الأسف، لا تبدو إجابة هذا السؤال مبهجةً إلى حدٍّ كبير. ينبغي أن يكون واضحًا أن تقديم نصائح للمبتدئين من قبيل «تحدَّثْ إلى نفسك» أو «فكِّرْ من الناحية الوظيفية» لن يفلح. صحيح أن الخبراء يفعلون هذه الأشياء، لكن هذا فقط لأن جُعبتهم الذهنية تُمكِّنهم من فعل ذلك. المسار الوحيد المؤدِّي إلى التمكُّن، على حدِّ علمنا، هو الممارسة (انظر الشكل ٦-٤).

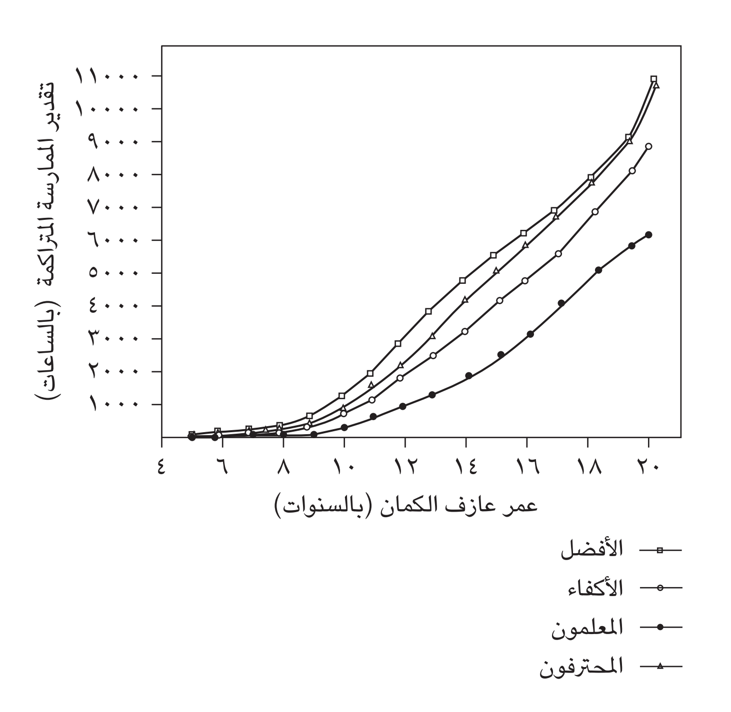
حاولت مجموعات من الباحثين فهْمَ الخبرة عن طريق فحص حيوات الخبراء ومقارنتها بما قد نطلق عليه حيوات أشباه الخبراء؛ على سبيل المثال: طلبت مجموعةٌ من الباحثين من عازفي الكمان أن يقدروا عدد الساعات التي مارسوا فيها عزف الكمان



شكل ٦-٤: قاعة كارنيجي بمدينة نيويورك هي قاعة حفلات موسيقية ذائعة الصيت. تقول مزحة قديمة إن شابًّا استوقف امرأة أكبر منه في الشارع في مانهاتن وسألها: «عفوًا سيدتي، كيف الوصول إلى قاعة كارنيجي؟» أجابت المرأة بجدية: «الممارسة، ثم الممارسة، ثم الممارسة.» تشير صفحة الاتجاهات الخاصة بموقع قاعة كارنيجي على الويب إلى هذه المزحة، وتشير الأبحاث النفسية إلى صحتها.[5] تقتضي الخبرةُ الممارسةَ الممتدة.

في المراحل المختلفة من عمرهم.[6] بعضُ المشاركين (المحترفين) كانوا بالفعل ملتحقين بأوركسترات سيمفونية معروفة عالميًّا، أما الآخرون فقد كانوا طلابًا يدرسون الموسيقى في أوائل العشرينيات من عمرهم. بعض هؤلاء الطلاب (أفضل عازفي الكمان) زكَّاهم أساتذتهم باعتبارهم يتمتعون بالإمكانيات التي تؤهِّلهم لكي يكونوا عازفي كمان عالميين؛ والبعض الآخر (عازفو الكمان «الأكْفاء») كانوا يدرسون بنفس الهدف، بَيْدَ أن أساتذتهم رأَوْا أنهم كان لديهم إمكانيات أقل. كان المشاركون في المجموعة الرابعة يدرسون لا بغرض أن يصيروا عازفين محترفين، بل لكي يصبحوا معلمي موسيقى. يوضِّح الشكل ٦-٥ متوسط العدد التراكمي للساعات التي مارست فيها المجموعات الأربع العزف بين سن الخامسة وسن العشرين. ومع أن كلًّا من عازفي الكمان الأكْفاء وأفضل العازفين

كانوا يدرسون جميعهم في نفس الأكاديمية الموسيقية، فقد كان هناك اختلاف كبير في كمِّ الممارسة منذ الطفولة كما أوردتِ المجموعتان.

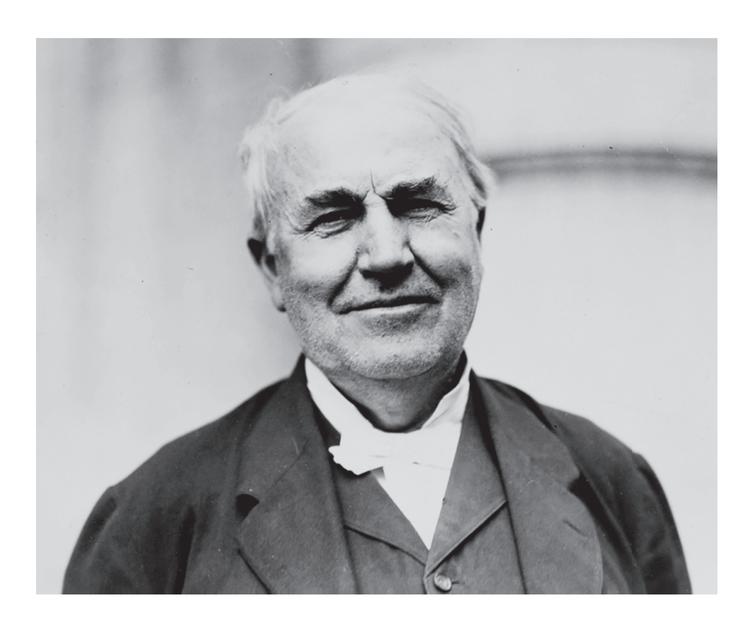


شكل ٦-٥: سأل القائمون على التجربة عازفي الكمان عن عدد الساعات الأسبوعية (في المتوسط) التي مارسوا فيها عزف الكمان في مراحل مختلفةٍ من أعمارهم. يوضِّح هذا المخطط إجمالي عدد الساعات المتراكمة على مرِّ السنوات؛ ممَّا يُسهِّل رؤيةَ اتجاهات التطوُّر. ذكر أفضل الطلاب أنهم قاموا بالممارسة بنفس القدر تقريبًا الذي مارَسَه المحترفون الذين في منتصف العمر (حتى سن العشرين)، وهذا كمٌّ أكبر من الكمِّ الذي أورد عازفو الكمان الأكْفاء أنهم مارسوه؛ وبالفعل، حتى سن العشرين كان العازفون الأفضل قد راكموا وقت ممارسةٍ أكثر حوالي ٥٠٪ من العازفين الأكْفاء. ولم يكن مثيرًا للدهشة أن معلمي الموسيقى المستقبليين مارسوا أقل كثيرًا (مع أنهم بالطبع عازفو كمان جيدون إلى حدٍّ ما بمعظم المقاييس).

اتخذت دراسات أخرى نهجًا أكثر تفصيلًا يتتبَّع حياة الفرد. في خلال الخمسين سنة الأخيرة كانت هناك بضع حالاتٍ استطاع فيها الباحثون الوصول إلى عددٍ لا بأس به (عشرة أو أكثر) من العلماء البارزين، الذين وافقوا على إجراء حواراتٍ مطوَّلة، والخضوع لاختبارات الشخصية واختبارات الذكاء، وما إلى ذلك. عندئذٍ بحث الباحثون عن أوجُه التشابه في خلفيات واهتمامات وقدرات هؤلاء العلماء والعالمات العظام. كانت نتائج هذه الدراسات متسقةً إلى حدٍّ ما في نتيجةٍ واحدةٍ مذهلة. لم يكن هؤلاء مميَّزين بكونهم أذكياءَ بنحوٍ استثنائيٍّ وفقًا لاختبارات الذكاء القياسية؛ بلا شكٍّ كانوا أذكياءَ جدًّا، لكن ليسوا بالعبقرية التي توحي بها قامتهم العلمية في مجالاتهم، وما كانوا يتفردون به هو قدرتهم على العمل المستمر؛ فغالبًا ما يكون العلماء العظام مدمني عمل. كلٌّ منَّا يعرف حدود إمكاناته؛ ففي لحظةٍ ما نحتاج أن نتوقَّف عن العمل ونشاهد برنامجًا تليفزيونيًّا سخيفًا، أو نقرأ مجلة «بيبول»، أو ما شابه. يتمتع العلماء العظام بإصرارٍ مذهل، وعتبة الإنهاك الذهني لديهم مرتفعة جدًّا (انظر الشكل ٦-٦).

ثَمَّةَ معنًى متضمَّن آخَر مترتِّب على أهمية الممارسة، أَلَا وهو أنه لا يمكن أن نصير خبراء دون تكريس الوقت الكافي لذلك. أكَّدَ عدد من الأبحاث على ما بات معروفًا باسم «قاعدة العشر سنوات»: لا يمكن أن يصير المرء خبيرًا في أي مجالٍ من المجالات في أقل من عشر سنوات، سواءٌ أكان هذا في مجال الفيزياء، أم الشطرنج، أم الجولف، أم الرياضيات.[7] طُبِّقت هذه القاعدة في مجالاتٍ متنوعةٍ مثل التأليف الموسيقي، والرياضيات، والشعر، والسباحة التنافسية، وبيع السيارات. قيل إن فلتات زمانهم أمثال موتسارت الذي بدأ التأليف الموسيقي في سن الخامسة، ليسوا استثناءاتٍ لقاعدة العشر سنوات؛ لأن منتجاتهم المبكرة عادةً ما تكون قائمةً على التقليد، ولا يراها أقرانهم على أنها فذَّة. حتى إنْ كنَّا نسمح بوجود بضع فلتاتٍ كلَّ قرنٍ من الزمان، فإن قاعدة العشر سنوات تظل قابلةً للتطبيق.

لا يوجد شيء سحري متعلق بمدة العشر سنوات؛ كل ما هنالك أن الأمر يحتاج على ما يبدو كل هذا الوقت لاكتساب المعرفة العامة ولتطوير التلقائية التي أتحدَّث عنها في هذا الفصل. وقد ثبت بالفعل أن أولئك الذين ليس لديهم متَّسع من الوقت للممارسة يستغرقون أكثرَ من عقدٍ من الزمن، وفي المجالات التي لا تنطوي على الكثير من التعلُّم، مثل العدْو لمسافاتٍ قصيرةٍ أو رفع الأثقال، يمكن أن يحقِّق المرء النجاح في خلال بضع سنواتٍ فحسب من الممارسة، لكن العشر سنوات في معظم المجالات هي قاعدة عامة

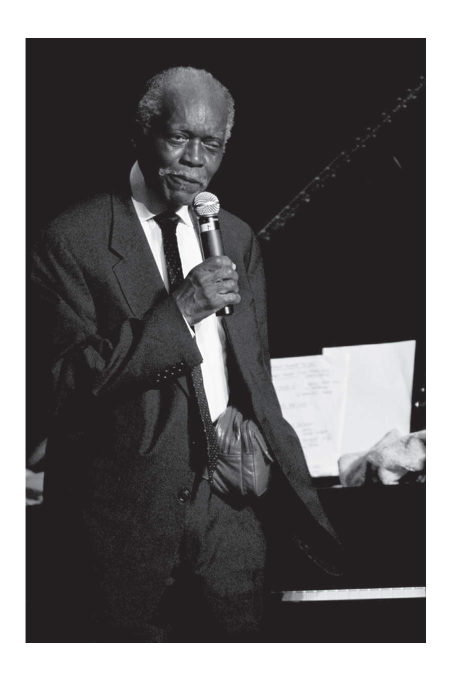


شكل ٦-٦: يُشتهر توماس ألفا إديسون باختراع أو تطوير كلٍّ من المصباح المتوهِّج، والفلوروسكوب (وهو نسخة مبكرة لجهاز أشعة إكس)، والفونوجراف، وآلة التصوير السينمائي. يُشتهر إديسون أيضًا بعاداته في العمل؛ إذ كان العمل لمدة ١٠٠ ساعة في الأسبوع شيئًا معتادًا بالنسبة إليه، وكثيرًا ما كان ينام لفتراتٍ قصيرةٍ جدًّا في المعمل بدلًا من النوم في المنزل. وليس من الغريب أنه هو القائل: «العبقرية ١٪ إلهام و٩٩٪ اجتهاد.»

جيدة. ولا تنتهي الدراسة والممارسة بوصول المرء إلى قامة الخبير؛ فلا بد أن يستمر العمل إنْ كان صاحب هذه القامة يريد أن يحافظ على مكانته (انظر الشكل ٦-٧).

(٤) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

الخبراء ليسوا ببساطةٍ أفضل من المبتدئين في التفكير في مجال تخصُّصهم؛ فالخبراء في حقيقة الأمر يفكرون بطرقٍ مختلفةٍ من الناحية النوعية. طلابك ليسوا خبراء، بل مبتدئون؛ كيف ينبغي أن يؤثِّر هذا في تدريسك لهم؟



شكل ٦-٧: في عام ١٩٨٩ منحت «مؤسسة المنح الوطنية للفنون» عازفَ الجاز البارز هانك جونز لقب «رائد موسيقى الجاز». في عام ٢٠٠٥، سُئِل جونز وهو في سن السابعة والثمانين في إحدى المقابلات التليفزيونية إن كان لا يزال يمارس العزف، فكانت إجابته: «أوه، بالطبع، نعم بكل تأكيد. لا أستطيع أن أتخيَّل كيف يمكن أن يستغنيَ أي شخصٍ عن الممارسة. أنا أمارس تدريبات ...»[8]

(٤-١) الطلاب مستعدون للاستيعاب وليس لابتكار المعرفة

بعد مطالعة هذا الفصل من المفترض أن تكون قد تكوَّنَتْ لديك فكرة جيدة بشأن كيف يختلف علماء الرياضيات والعلماء عمومًا والمؤرخون عن المبتدئين؛ فهم عملوا لسنواتٍ في مجالاتهم، والمعرفة والخبرة التي جمعوها تُمكِّنهم من التفكير بطرقٍ ليست ممكنةً بالنسبة إلى معظمنا؛ وعليه، فإن محاولة حثِّ طلابك على التفكير مثلهم ليس هدفًا واقعيًّا. قد تردُّ قائلًا: «حسنًا، بالتأكيد. لم أتوقع بالفعل قطُّ أن طلابي سوف يحوزون

جائزة نوبل! كل ما هنالك أنني أريد أن يفهموا بعض المعلومات عن العلوم.» هذا هدف رائع، «وهو يختلف تمامًا عن هدف جعْل الطلاب يفكرون كعلماء».

إن التمييز بين «فهم المعرفة» و«ابتكار المعرفة» يمكن أن يعيننا في هذا الإطار. فالخبراء يبتكرون؛ على سبيل المثال: يضع العلماء النظريات الخاصة بالظواهر الطبيعية ويختبرونها، كما يضع المؤرخون التفسيرات السردية للأحداث التاريخية، ويقدِّم علماء الرياضيات براهين وشروحًا للأنماط المعقدة. لا يفهم الخبراء مجالهم فحسب، بل يُضيفون إليه معرفةً جديدةً أيضًا.

إن الهدف الأكثر بساطةً وواقعيةً للطلاب هو «استيعاب المعرفة». قد لا يستطيع التلميذ أن يُكوِّن نظريةً علميةً من بنات أفكاره، لكن يظل بمقدوره أن يفهم النظرية الموجودة فهمًا عميقًا، وقد لا يستطيع أن يكتب سردًا جديدًا عن حقيقة تاريخية، لكن بمقدوره أن يتابع ويفهم سردًا كتبه شخصٌ آخر.

لا ينبغي أن يتوقَّف تعلُّم الطلاب عند هذه النقطة؛ فبمقدورهم أيضًا أن يفهموا كيف يسير العلم ويتطوَّر، «حتى إن لم يكونوا قادرين بعدُ على استخدام تلك العملية على نحوٍ جيد، أو كانوا غير قادرين على استخدامها من الأساس.» على سبيل المثال: يمكن أن يتعرَّف الطلاب على الاكتشافات البارزة في العلم من باب فهم أن العلم وسيلة للتحسين المستمر للنظرية وليس لـ «اكتشاف» قوانين ثابتة. قد يقرأ الطلاب قصصًا مختلفة عن «الاجتماع الدستوري الأمريكي» كوسيلةٍ لتعلُّم الكيفية التي يصوغ بها المؤرخون القصصَ التاريخية. أؤكِّد مرةً أخرى أن الهدف هو أن نتيح للطلاب فَهْمَ كيف يبتكر الآخرون المعرفةَ، وليس أن نطلب منهم الانخراط في أنشطةٍ لابتكار المعرفة.

(٤-٢) الأنشطة المناسبة للخبراء قد تكون أحيانًا مناسِبة للطلاب، لكن ليس لأنها قد تساعد الطلاب كثيرًا من الناحية المعرفية

ذكرتُ أن الفرق الأساسي بين الخبير والهاوي الواسعِ الاطِّلاعِ يكمن في قدرة الخبير على ابتكار معرفةٍ جديدةٍ في مقابل قدرة الهاوي على فهم المفاهيم التي طوَّرها آخَرون. حسنًا، ماذا سيحدث إذا طلبت من الطلاب ابتكار معرفةٍ جديدة؟ ماذا ستكون النتيجة إذا طلبت منهم تصميم تجربةٍ علميةٍ أو تحليل وثيقةٍ تاريخية؟ من الواضح أنه لن يحدث شيء مروع؛ النتيجةُ الأكثر ترجيحًا أنهم لن يفعلوا ذلك بكفاءة؛ فلأسبابٍ ذكرتُها في هذا الفصل وفي الفصل الثاني يقتضي الأمرُ توافُرَ الكثير من المعرفة العامة والخبرة.

لكنْ قد تكون لدى أحد المعلمين أسبابٌ أخرى ليطلب من الطلاب القيام بهذه الأمور. على سبيل المثال: قد يطلب المعلم من طلابه تفسيرَ نتائج تجربةٍ معملية، ليس من باب التطلُّع إلى تعليمهم التفكير كعلماء، بل من باب تسليط الضوء على ظاهرةٍ بعينها، أو جذب انتباههم إلى ضرورة مراقبة نتيجةِ تجربةٍ ما عن كثب.

قد تكون المهامُّ المدرسية التي تتطلَّب ابتكارًا محفِّزةً أيضًا؛ فقد تؤكِّد إحدى حصص الموسيقى على الممارسة والأسلوب المناسب، لكنها قد تُشجِّع الطلاب أيضًا على تأليف أعمالٍ موسيقيةٍ من إبداعهم ببساطةٍ لأن الطلاب سيجدون ذلك ممتعًا ومشوِّقًا. هل تُعدُّ مثل هذه الممارسة ضروريةً أو نافعةً حتى يُفكِّر الطلاب كموسيقيين؟ على الأرجح لا؛ ذلك لأن المؤهلات المعرفية للطلاب المبتدئين ليست جاهزةً بعدُ حتى يتسنَّى لهم التأليف الموسيقي، لكن هذا لا يعني أنهم لن يقضوا وقتًا ممتعًا في فعل ذلك، وقد يكون هذا في حد ذاته سببًا كافيًا.

ينطبق نفس الشيء على المعارض العلمية. لقد حكَّمتُ في كثير من المعارض العلمية، وقد كانت المشاريع في الغالب سيئة للغاية — بصراحةٍ قد تكون مزعجةً — وعادةً ما تكون الأسئلة التي يحاول الطلاب الإجابة عنها رديئة؛ لأنها في الواقع ليست مهمة للمجال. ولا يبدو أن الطلاب قد تعلموا الكثير عن المنهج العلمي؛ لأن تجاربهم مصمَّمة تصميمًا رديئًا، كما أنهم لم يُحللوا بياناتهم بنحوٍ سليم. لكن بعض الطلاب يفتخرون بحقٍّ بما فعلوه؛ ومن ثَمَّ يتعزَّز اهتمامهم بالعلم أو الهندسة بنحوٍ كبير؛ وعليه، مع أن الجانب «الإبداعي» للمشروع عادةً ما يَئُول إلى الفشل، فإن المعارض العلمية تبدو وسيلةً رائعةً للتحفيز.

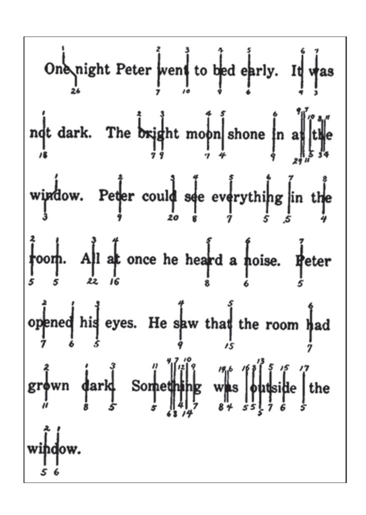
الخلاصةُ أن وضع الطلاب أمام تحديات تتطلَّب ابتكارَ شيءٍ جديدٍ هي مهمةٌ تفوق قدراتهم، لكن هذا لا يعني أنه لا ينبغي عليك أبدًا أن تفرض عليهم مثل هذه المهام؛ كل ما هنالك أن عليك أن تضع في حسبانك ما النفع الذي سيعود على التلميذ منها.

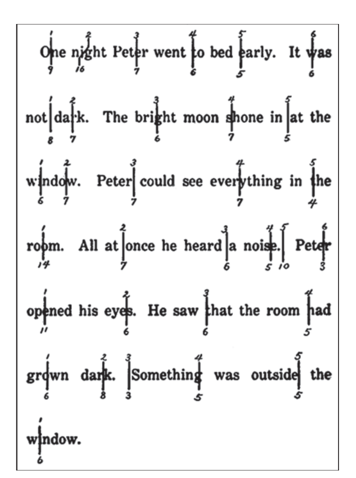
(٤-٣) لا تتوقَّع أن يتعلَّم المبتدئون من خلال القيام بما يقوم به الخبراء

عند التفكير في كيفية مساعدة طلابك على اكتساب مهارةٍ ما، الشيءُ الوحيد الذي يبدو منطقيًّا هو أن تُشجِّعهم على محاكاة شخصٍ يعرف بالفعل كيف يفعل ما تريد منهم أن يفعلوه؛ وعليه إذا أردتَ أن يعرف الطلاب كيف يقرءون خريطةً، فاعثرْ على شخصٍ كفءٍ في قراءة الخرائط وابدأ تدريبهم على الطرق التي يتبعها هذا الشخص. على قدر ما

يبدو هذا الأسلوب منطقيًّا، فإنه يمكن أن يكون خاطئًا؛ ذلك لأن ثَمَّةَ فروقًا كبيرةً بين طريقة تفكير كلٍّ من الخبراء والمبتدئين، كما أكَّدْتُ من قبلُ.

فكِّرْ في هذا المثال: كيف ينبغي أن ندرس القراءة؟ حسنًا، إذا نظرت إلى القراء المحنكين فستجد أنهم عند القراءة يُحركون أعينهم بمعدلٍ أقل من القارئ غير الماهر؛ ومن ثَمَّ يمكن القول إن الطريقة الأفضل للقراءة هي من خلال إدراك الكلمات بأكملها، وإن الطلاب ينبغي تعليمهم هذه الطريقةَ من البداية لأنه هكذا يقرأ القرَّاء الأكْفاء. وبالفعل يشير مرجع قديم لعلم النفس التربوي في مكتبتي إلى بيانات حركة العينين الموضَّح في الشكل ٦-٨، ويؤكِّد على هذا الأمر بالضبط.[9]





شكل ٦-٨: يوضِّح كلُّ خطٍّ أين توقَّفَتْ عين القارئ لدى قراءة الفقرة. تظهر على اليسار نتائج قياسية لقارئ مبتدئ، وعلى اليمين نتائج قارئ محنك. صحيح أن أعين القراء المحنكين تتوقَّف أقل كثيرًا مقارَنةً بأعين القرَّاء المبتدئين (لو لم تشاهِد من قبلُ قطُّ عينَ شخصٍ وهو يقرأ، افعلْ ذلك الآن؛ فهو أمر ممتع)، وإن كان هذا لا يعني أن استراتيجيةَ الخبيرِ استراتيجيةٌ يمكن أن يستخدمها المبتدئون.

ينبغي النظر إلى هذه النوعية من المناقشات بعين الشك. في هذه الحالة، نحن نعرف من بياناتٍ أخرى أن القراء المحنكين يمكن أن يستوعبوا كلماتٍ كاملةً في المرة الواحدة، وإنْ كان ليس بالضرورة أنهم بدءوا القراءة بتلك الطريقة. على نفس المنوال،

يقضي لاعبو التنس المحنكون معظم وقتهم أثناء المباراة يفكرون في استراتيجية اللعب ويحاولون توقُّع ما سيفعله خصمهم. لكنْ لا يجدر بنا أن نطلب من المبتدئين أن يفكروا في الاستراتيجية؛ بل يحتاج المبتدئون أن يفكروا في حركة القدمين وأساسيات ضرباتهم.

كلما رأيت أحد الخبراء وهو يفعل شيئًا ما بطريقةٍ مختلفةٍ عن تلك التي يفعله بها المبتدئ، فاعلم أن هذا الخبير ربما اعتاد أن يفعله فيما مضى بطريقة المبتدئ، وأن هذا الصنيع كان خطوة ضرورية على طريق الإتقان. عبَّرَ رالف والدو إيمرسون عن ذلك بطريقةٍ أكثر براعةً قائلًا: «كل فنانٍ كان في البداية هاويًا.»[10]

الفصل السابع

كيف ينبغي أن أعدِّل طريقتي في التدريس لتناسب أنواع المتعلمين المختلفة؟

سؤال: جميع الأطفال مختلفون. هل حقًّا يتعلَّم بعض الطلاب على نحوٍ أفضل بصريًّا (لا بد أن يرَوُا الأشياء ليتعلَّموها)، والبعض الآخر سمعيًّا (لا بد أن يسمعوا صوت الأشياء ليتعلَّموها)؟ ماذا عمَّن يفكرون بشكلٍ خطيٍّ في مقابل مَن يفكرون على نحوٍ شامل؟ يبدو أن ضبط التعليم بما يناسب الأسلوب المعرفي لكل تلميذٍ أمرٌ له أهمية هائلة؛ فربما يؤدي الطلاب المتعثرون أداءً أفضل بكثيرٍ في ظل طرق تدريسٍ أخرى. في الوقت نفسه، يبدو أن تحليل أساليب تعليم متعددة وتوفيرها في نفس الفصل الدراسي عبءٌ هائلٌ على كاهل المعلم. أيُّ فروق هي الفروق المهمة؟

إجابة: من الضروري أن تضع في حسبانك الافتراض الفعلي وراء «أنماط التعلم». إن التوقُّع الخاص بأي نظريةٍ لأنماط التعلُّم هو أن طريقة تدريسٍ معينة قد تكون جيدةً لشخصٍ، وغيرَ ملائمةٍ لشخصٍ آخَر، في حين أن العكس يكون صحيحًا بالنسبة إلى طريقة تدريسٍ أخرى. هذا علاوة على أن هذا الفرق بين هذين الشخصين يدوم؛ بمعنى أن الأول يفضل على الدوام إحدى طرق التدريس، والثاني يفضل طريقة أخرى. أُجرِي كمٌّ هائلٌ من الأبحاث التي تستكشف هذه الفكرة في الخمسين سنةً الماضية، وطالما كان إيجاد الفرق بين هذين الشخصين الذي سوف يلائم هذا النمط هو الغاية البعيدة المنال للبحث التربوي، لكنَّ أحدًا لم يعثر على دليلٍ متسقٍ يدعم إحدى النظريات التي تصف مثل هذا الفرق.

يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

الأطفال أقرب إلى التشابه منهم إلى الاختلاف من حيث طريقةُ التفكير والتعلم.

لاحِظْ أن الزعم هنا ليس أن كل الأطفال متشابهون، ولا أن المعلمين ينبغي أن يعامِلوهم على أنهم نسخة بعضهم من بعض. بالطبع يحب بعض الأطفال الرياضيات، في حين يكون البعض الآخر أفضل في اللغة الإنجليزية؛ بعضُ الأطفال خجولون والبعضُ الآخَر اجتماعيون. يتفاعل المعلمون مع كل تلميذٍ بنحوٍ مختلف، مثلما يتفاعلون مع الأصدقاء بنحوٍ مختلف؛ لكن ينبغي أن يَعِيَ المعلمون أنه — بحسب ما استطاع أن يتوصَّل إليه العلماء — لا يوجد هناك أنواع مختلفة من المتعلمين على نحوٍ مطلق.

(١) الأنماط والقدرات المعرفية

دعونا نستهل نقاشنا بسؤالين. تخيَّلْ أنك مدرس أحياء للصف الحادي عشر، ولديك تلميذة متعثرة للغاية اسمها كاثي؛ من الظاهر أنها تبذل أقصى ما بوسعها، وقد قضيتَ وقتًا إضافيًّا معها في محاولة مساعدتها، بَيْدَ أنها لا تزال متأخرة جدًّا عن بقية زملائها؛ فتقوم بمناقشة المشكلة مع بعض المعلمين الزملاء، وتَعْلَم، من جملة أمورٍ أخرى، أن كاثي شاعرة موهوبة. هل ستفكر في أن تطلب من مدرس اللغة الإنجليزية الخاص بكاثي أن يتعاون معك في ربط الشعر بدروس الأحياء، على أمل أن يتحسن فهمها لمفاهيم الأحياء؟

إليك حالة أخرى: يتعثَّر لي، على غرار كاثي، في مادة الأحياء في الفصل الذي تُدرِّس له. هو يحب العلوم، لكنه يواجه صعوبةً بالغة في فهم وحدةٍ تدور حول دورة حمض الستريك لكريبس. تدفع درجاته المنخفضة في أحد الامتحانات والدَيْه إلى القدوم للقائك؛ فهما يريان أن المشكلة تكمن في الطريقة التي قُدِّمت بها المادة؛ إذ قُدِّمت دورة كريبس بطريقةٍ خطيةٍ في حين أن لي يميل إلى التفكير على نحوٍ شمولي. يسأل الوالدان بلطفٍ هل كانت هناك طريقة لتقديم أي مادة جديدة لـ «لي» بطريقةٍ شموليةٍ وليست تتابُعية أم لا، كما يعرضان المساعدة بأي طريقةٍ في استطاعتهما. ماذا ستقول لهما؟

من الواضح أن الطلاب مختلفون. تُجسِّد القصتان اللتان عرضتُهما للتوِّ الأملَ الكبيرَ الكامنَ في هذه الحقيقة؛ فبمقدور المعلمين استغلالُ تلك الاختلافات للوصول إلى الطلاب. على سبيل المثال: قد يستغل معلمٌ إحدى نقاط قوة تلميذٍ ويستخدمها في علاج

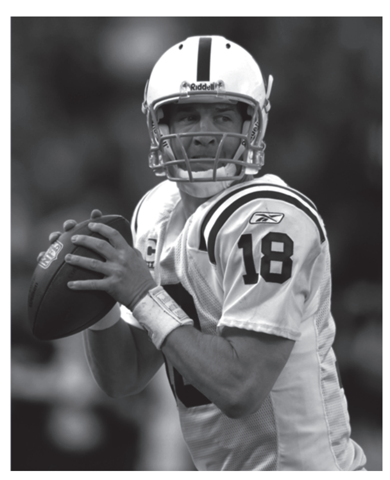
إحدى نقاط ضعفه، مثل الانتفاع من معرفة كاثي بالشعر لمساعدتها في فهم العلوم. ثَمَّةَ احتمال آخَر، أَلَا وهو أن المعلمين قد يستفيدون من اختلاف طرق تعلُّم الطلاب؛ على سبيل المثال: إذا كان لي لا يفهم مفهومًا ما جيدًا، فربما يرجع ذلك إلى ضعف التوافق بين أفضل طريقة يتعلَّم بها والطريقة التي قُدِّمتْ بها المادة. إن إدخال تغييرات طفيفة نسبيًّا في طريقة تقديم الدرس قد تسهل فهم المادة الصعبة.

والآن، لا بد من الاعتراف بأن هذين الاحتمالين المثيرين ينطويان على المزيد من العمل المطلوب من المعلم. فاللعبُ على نقاط قوة التلميذ (كما في حالة كاثي) أو تغييرُ الكيفية التي تقدَّم بها المادة (كما في حالة لي)؛ يعني تغييرَ طريقة تدريسك، وربما فِعْل شيءٍ مختلف لكل تلميذٍ في الفصل. يبدو هذا وكأن الأمر ينطوي على الكثير من العمل الإضافي؛ هل يستحق الأمر هذا العناء؟

إن الأبحاث التي قام بها العلماء المعرفيون حول الفروق بين التلاميذ يمكن أن تُلقِيَ الضوء على هذا السؤال، لكن قبل أن أخوض في مناقشة هذه الأبحاث، من الضروري إيضاح هل أنا أتحدَّث عن الفروق في «القدرات» المعرفية، أم في «الأنماط» المعرفية. (يفرِّق بعض الباحثين بين الأنماط المعرفية (كيف نفكِّر) وأنماط التعلُّم (كيف نتعلَّم). أنا لا أرى أن هذا التمييز شديد الأهمية؛ لهذا أستخدِم مصطلحَ «الأنماط المعرفية» في هذا الفصل حتى عندما أتحدَّث عن التعلُّم.) إن تعريف «القدرة المعرفية» واضح: القدرة على القيام بأنواعٍ معينةٍ من التفكير أو النجاح فيها. فإذا قلت إن سارة تتمتَّع بالعديد من القدرات في الرياضيات، فإنك تفهم أنني أعني أنها تميل إلى تعلُّم مفاهيمَ رياضيةٍ جديدةٍ بسرعة. وعلى النقيض من القدرات، تُعرَّف «الأنماط المعرفية» على أنها النزوع أو الميل إلى التفكير بطريقةٍ معينة؛ على سبيل المثال: التفكير بنحوٍ تتابُعي (التفكير في شيءٍ واحدٍ في المرة الواحدة)، أو شمولي (التفكير في كافة الأجزاء في الوقت نفسه).

تختلف القدرات والأنماط في بضع نواحٍ مهمة. القدراتُ هي الكيفية التي نتعامل بها مع المحتوى (على سبيل المثال: الرياضيات أو الفنون اللغوية)، وهي تعكس مستوى ما نعرفه (أيْ كميته) وما يمكننا فعله. أما الأنماط، فهي الكيفية التي نفضِّل بها التفكير والتعلُّم. نحن نحسب امتلاك المزيد من القدرة أفضل من امتلاك القليل منها، بَيْدَ أننا لا نعتبر أحد الأنماط أفضل من أي نمطٍ آخَر. لعل أحد الأنماط أكثر فاعليةً مع مشكلةٍ بعينها، لكن جميع الأنماط نافعة على حدٍّ سواءٍ عمومًا. (ولو لم تكن نافعة، لَكُنَّا نتحدَّث الآن عن القدرات لا الأنماط.) كي نستخدم تمثيلًا من عالم الرياضة، قد نقول إن لاعبَين

من لاعبي كرة القدم الأمريكية يتمتعان بقدرة متساوية، حتى لو كان لهما نمطان مختلفان تمامًا في اللعب على أرض الملعب؛ فمثلًا: ربما يكون أحدهما مجازِفًا والآخَر محافظًا (انظر الشكل ٧-١).




شكل ٧-١: يُعتبَر هذا اللاعبان اللذان يلعبان في خلف الوسط — بريت فافر عن اليسار، وبيتون مانينج عن اليمين — من أفضل لاعبي كرة القدم الأمريكية في العشرين سنةً الماضية. من حيث القدرة، سيقول معظمُ المعجبين إنهما متساويان؛ لكن فيما يتعلَّق بنمط اللعب، فهما مختلفان؛ حيث إن فافر مجازِف أكثر، ومانينج يميل أكثر إلى اللعب المتحفظ.

في الفقرتين اللتين استهللتُ بهما هذا الفصل قلت إن طرق تعلُّم التلميذ أقرب إلى التشابُه منها إلى الاختلاف. كيف هذا والفروق بين التلاميذ تبدو واضحةً جدًّا، وأحيانًا تكون كبيرةً للغاية؟ أتحدث فيما تبقَّى من هذا الفصل عن الأنماط والقدرات بالتناوُب، وأحاول أن أوفِّق بين الفروقِ بين التلاميذ والخلاصةِ التي مفادها أن هذه الفروق لا تعني الكثيرَ للمعلم.

(٢) الأنماط المعرفية

بعض الأشخاص مندفعون، والبعض الآخر يحتاجون لوقتٍ طويلٍ لصنع قراراتهم. بعضهم يستمتع على ما يبدو بتعقيد المواقف، والبعض الآخر يجد متعته في البساطة.

بعض الأشخاص يروق لهم التفكير في الأشياء بنحوٍ ملموس، والبعض الآخر يُؤْثِر التجريد. كلُّ شخصٍ منَّا لديه تخمينات حول كيف يفكِّر الناس، وبدءًا من أربعينيات القرن العشرين، بدأ علماء النفس التجريبيون يولون اهتمامًا كبيرًا باختبار هذه التخمينات. الفروق التي اختبروها عادةً ما كانت تُصاغ في صورة أشياء متضادة (على سبيل المثال: واسع/ضيق، أو تتابعي/شمولي)، مع تفهُّم أن الأنماط كانت حقًّا مقياسًا تسلسليًّا، وأن معظم الأشخاص كانوا يحتلون نقطةً ما في المنتصف بين النقيضين. يوضِّح الجدول ٧-١ عددًا من الفروق التي قيَّمَها علماء النفس.

وأنت تقرأ الجدول، الذي يوضِّح واحدًا من عشراتٍ من أنظمة التصنيف التي قدَّمها العلماء، فإنك غالبًا سوف تظن أن الكثير من الأنظمة يبدو وجيهًا على الأقل. كيف لنا أن نعرف أيها صحيح، أو أن العديد منها صحيح؟

جدول ٧-١: بعض الفروق الكثيرة بين الأنماط المعرفية التي اقترحها واختبرها علماء النفس.

الأنماط المعرفية	الوصف
الواسع/الضيق	الميل إلى التفكير في ضوء فئاتٍ قليلةٍ تحتوي على بنودٍ متعددة، في مقابل التفكير في ضوء فئاتٍ متعددةٍ تحتوي على بنودٍ قليلة.
التحليلي/غير التحليلي	الميل إلى التفريق بين صفاتٍ كثيرةٍ للأشياء، في مقابل السعي لإيجاد موضوعاتٍ رئيسيةٍ وأوجُه التشابه بين الأشياء.
التسوية/الإبراز	الميل إلى عدم الاهتمام بالتفاصيل، في مقابل الميل إلى الاهتمام بالتفاصيل والتركيز على الاختلافات.
الاعتماد على المجال/الاستقلال عنه	تفسير شيءٍ ما في ضوء البيئة المحيطة، في مقابل تفسيره بمعزلٍ عن تأثير البيئة.
الاندفاع/التروِّي	الميل إلى الاستجابة السريعة، في مقابل الميل إلى الاستجابة المتأنية.
الأتمتة/إعادة الهيكلة	الميل إلى القيام بمهامَّ متكررةٍ بسيطة، في مقابل الميل إلى تأدية المهام التي تتطلَّب إعادة هيكلةٍ وطرق تفكيرٍ جديدة.
التجميع/التفريق	التفكير المنطقي الاستدلالي، في مقابل التفكير الواسع الارتباطي.
التسلسلي/الشمولي	الميل إلى العمل بشكلٍ تتابُعي، في مقابل تفضيل التفكير على نحوٍ كلي.
التكيُّفي/الابتكاري	الميل إلى اتباع إجراءاتٍ قائمة، في مقابل الميل إلى نَهْج طرق تفكيرٍ جديدة.

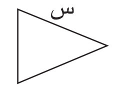
الأنماط المعرفية	الوصف
المنطقي/الحدْسي	الميل إلى التعلم من خلال الاستدلال المنطقي، في مقابل الميل إلى التعلُّم بالتبصُّر.
التصويري/التعبيري	الميل إلى تكوين صورةٍ مرئية، في مقابل الميل إلى التحدُّث إلى النفس لدى حلِّ المشكلات.
البصري/السمعي/الحركي	الحاسة المفضَّلة لاستقبال المعلومات وفهمها.

لدى علماء النفس بضع طرقٍ لاختبار هذه الأنماط المقترحة؛ فهم يحاولون أولًا أن يثبتوا أن النمط المعرفي راسخ في الفرد. بعبارةٍ أخرى، إذا قلت إنك لديك نمط معرفي بعينه، فإن هذا النمط ينبغي أن يكون ظاهرًا في مواقفَ وأيامٍ مختلفة؛ إذ ينبغي أن يكون جزءًا ثابتًا من تكوينك المعرفي. وينبغي أن تكون الأنماط المعرفية أيضًا استتباعية؛ بمعنى أنه ينبغي أن يترتب على استخدام نمطٍ معرفيٍّ أو آخَر ظهورُ آثارٍ على الأشياء المهمة التي نفعلها. إذا زعمت أن بعض الأشخاص يفكرون بنحوٍ تسلسليٍّ والبعض الآخر بنحوٍ شمولي، فعندئذٍ ينبغي أن يختلف هذان النوعان من البشر في الكيفية التي يتعلَّمون بها الرياضيات مثلًا أو التاريخ، أو في الكيفية التي يفهمون بها الأدب. أخيرًا، لا بد أن نكون على يقينٍ من أن النمط المعرفي ليس بالفعل مقياسًا للقدرة. تذكَّرْ أن الأنماط من المفترض أن تُمثِّل الميول فيما يتعلَّق بكيف نُؤْثِر التفكير؛ ولا يُفترَض أنها مقاييس لمدى «جودة» تفكيرنا.

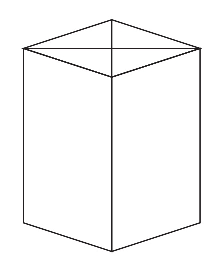
تبدو النقطة الأخيرة واضحةً بعض الشيء، وإن كانت تُمثِّل مشكلةً لبعض الفروق في الجدول ٧-١؛ على سبيل المثال: الأشخاص الأكثر ميلًا إلى تقييم شيءٍ ما يرَوْنه بمعزلٍ عن علاقته بالأشياء الأخرى، يُوصَفون بأنهم «مستقلون عن المجال»، في حين أن الأفراد «المعتمدين على المجال» يميلون إلى رؤية الشيء في ضوء علاقته بالأشياء الأخرى (انظر الشكل ٧-٢).

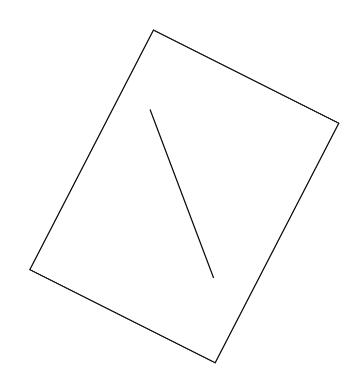
يُصنَّف الأشخاص باعتبارهم إما معتمدين على المجال أو مستقلين عنه، فقط على أساس الاختبارات البصرية التي لا تبدو معرفية جدًّا. لكن يبدو معقولًا أن ما ينطبق على الرؤية — أن الأشخاص المعتمدين على المجال يرَوْن العلاقات، في حين أن الأشخاص المستقلين عنه يرَوْن التفاصيل الفردية — قد ينطبق أيضًا على كافة أنواع المهام المعرفية.

فيما يلي شكل بسيط
أطلقنا عليه اسم «س»:



هذا الشكل البسيط المُسمَّى «س» مستتر
بداخل الشكل الأكثر تعقيدًا التالي:





شكل ٧-٢: طريقتان لتحديد أيهما أفضل؛ الاعتماد على المجال أم الاستقلال عنه. يظهر على اليمين اختبار القضيب والإطار. القضيب والإطار مضيئان ويُرَيَان في غرفةٍ مظلمة. يعدل المشاركون في الاختبار وضع القضيب بحيث يكون عموديًّا. إذا تأثَّرَ بشدةٍ تعديلُ المشارك بالإطار المحيط، فإنه يكون معتمِدًا على المجال، وإذا لم يتأثَّر، فإنه يكون مستقِلًّا عن المجال. يظهر على اليسار أحد بنود اختبار الأشكال المتضمنة، الذي يحاول فيه المشارِكُ العثورَ على الشكل البسيط المستتر في الشكل الأكثر تعقيدًا. يشير النجاح في مهامَّ من هذه النوعية إلى الاستقلال عن المجال. على غرار مهمة القضيب والإطار، يبدو أن هذه المهمة تشير إلى قدرة المرء على فصْلِ جزءٍ من تجربته البصرية عن كلِّ شيء آخَر يراه.

هذه فكرة رائعة، لكن المشكلة تكمن في أن الأشخاص المستقلين عن المجال يميلون إلى التفوُّق على الأشخاص المعتمدين على المجال في معظم المقاييس المعرفية. والآن تذكَّرْ أن الاعتماد على المجال من المفترض أن يكون نمطًا معرفيًّا، وأنه في المتوسط لا يُفترَض أن يختلف الأشخاص ذوو الأنماط المختلفة في القدرات المعرفية. تتضمن حقيقة أنهم يختلفون في القدرات أن الاختبارات الموضحة في الشكل ٧-٢ تقيس فعليًّا القدراتِ بنحوٍ ما وليس الأنماط، مع أننا قد لا نكون واثقين من آلية ذلك.

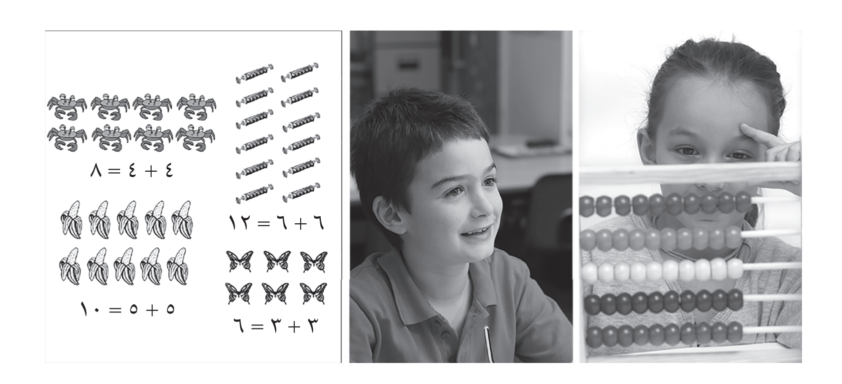
ذكرتُ أن أي نظريةٍ من نظريات الأنماط المعرفية لا بد أن تتَّصف بالملامح الثلاثة التالية: ينبغي أن تنسب إلى الفرد على الدوام نفس النمط المعرفي، وينبغي أن تبرهن أن الأفراد ذوي الأنماط المختلفة يفكرون ويتعلمون بنحوٍ مختلف، وينبغي أن تبرهن أن الأفراد ذوي الأنماط المختلفة لا يختلفون في المتوسط في القدرات. وحتى هذه اللحظة لم تجمع أيُّ نظريةٍ هذه الملامح. لا يعني هذا أن الأنماط المعرفية غير موجودة؛ فربما تكون موجودةً بالطبع؛ لكنْ بعد عقودٍ من المحاولة، لم يستطع علماء النفس حتى الآن العثور عليها. كي نفهم بنحوٍ أفضل كيف سارت هذه الأبحاث، دَعُونا نفحص إحدى النظريات عن كثب: نظرية المتعلمين البصريين والسمعيين والحركيين.

(٣) المتعلِّمون البصريون والسمعيون والحركيون

ربما يكون مفهوم المتعلمين البصريين والسمعيين والحركيين مألوفًا لك. يشير هذا المفهوم إلى أن كل شخصٍ لديه طريقة مفضَّلة لاستقبال المعلومات الجديدة من خلال واحدةٍ من هذه الحواس الثلاث. إن حاستَي البصر (الرؤية) والسمع (الإنصات) واضحتان على نحوٍ كافٍ، لكن الإحساس بالحركة قد يتطلَّب شرحًا؛ فهو يعرفك بمكان أجزاء جسمك. إذا حدث أن أغمضتَ عينيك، وقمتُ أنا بتحريك ذراعك في وضعٍ كما لو كنتَ مثلًا تُلوِّح، فإنك سوف تعرف أين كانت ذراعك مع أنك لم تستطع أن تراها. تأتي هذه المعلومات من مستقبلات خاصة في مفاصلك وعضلاتك وجلدك؛ هذا هو ما يُطلَق عليه الإحساس بالحركة.

تقضي نظريةُ المتعلمين البصريين والسمعيين والحركيين بأن كل فردٍ يمكنه أن يستوعب معلوماتٍ جديدةً عبر أيٍّ من الحواس الثلاث، بَيْدَ أن لمعظمنا حاسةً مفضَّلة. عند تعلُّم شيءٍ جديد، فإن المتعلمين البصريين يروق لهم رؤية رسومٍ بيانية، أو حتى مجرد رؤية الكلمات التي يقولها المعلم مكتوبة، أما المتعلمون السمعيون، فإنهم يُؤْثِرون الأوصاف، عادةً الشفهية، التي يمكنهم الإنصات إليها. يروق للمتعلمين الحركيين التعامُل مع الأشياء على نحوٍ فعلي؛ فهم يحركون أجسادهم كي يتعلَّموا (انظر الشكل ٧-٣).

كي أقدِّم لك خلفيةً تقيم هذه النظرية على أساسها، سأبدأ بالحديث عن بضع حقائق عن الذاكرة اكتشفها العلماء المعرفيون. يختلف الأفراد حقًّا من حيث قدرات التذكُّر البصرية والسمعية. (نحن نختلف في الإحساس بالحركة أيضًا، إلا أن الأبحاث



شكل ٧-٣: قد ينتفع المتعلمون ذوو الأنماط المعرفية المختلفة من الطرق المختلفة لتقديم نفس المادة؛ فعند تعلُّم الجمع على سبيل المثال، قد يرى المتعلم البصري تجميعاتٍ للأشياء، أما المتعلم السمعي فقد يستمع إلى مجموعةٍ من الإيقاعات الموسيقية، والمتعلم الحركي قد يُرتِّب الأشياء في مجموعات.

المتعلِّقة بهذا الموضوع أكثر تعقيدًا في وصفها؛ وعليه قرَّرْتُ التركيز على قدرات التذكُّر البصرية والسمعية.) بمعنى أن جهاز التذكُّر يمكنه أن يُخزِّن كلًّا من شكل الأشياء وصوتها. نحن نستخدم تمثيلات الذاكرة البصرية عندما نُكوِّن صورة بصرية في عين عقلنا؛ على سبيل المثال: افترضْ أنني أسألك: «ما شكل آذان سلالة كلاب الجيرمان شيبرد؟» أو «كم عدد النوافذ الموجودة في فصلك؟» يقول معظم الأفراد إنهم يجيبون على هذين السؤالين عن طريق تكوين صورةٍ بصريةٍ وفحصها. أثبَتَ عددٌ كبيرٌ من الأبحاث التي قام بها علماء النفس التجريبيون إبَّان سبعينيات القرن العشرين، أن لمثل هذه الصورِ الكثيرَ من الصفات المشتركة مع الرؤية؛ أيْ إن هناك الكثيرَ من التداخُل بين «عين عقلك» وأجزاء المخ التي تُمكِّنك من الرؤية. نحن نخزِّن أيضًا بعض الذكريات في صورة أصوات، مثل صوت الصحفية الأمريكية كاتي كوريك، أو صوت زئير أسد شركة الإنتاج السينمائي «مترو جولدوين ماير»، أو صوت نغمة رنين هاتفنا المحمول؛ فإذا سألتُك مثلًا: «من صوته رخيم أكثر: ناظر مدرستك أم رئيس القسم الخاص بك؟» فإنك سوف تحاول غالبًا أن تتخيَّل صوت كلٍّ منهما وتقارن بينهما. يمكننا أن نخزِّن كلًّا من الذكريات البصرية والسمعية، وكما هي الحال مع أي وظيفةٍ أخرى من الوظائف

المعرفية، يختلف كلٌّ منَّا في الكيفية التي يفعل بها ذلك بفاعلية؛ فبعضنا لديه ذكريات بصرية وسمعية بالغة التفصيل والوضوح، في حين أن البعض الآخر ليس لديه ذلك.

غير أن العلماء المعرفيين أثبتوا أيضًا أننا لا نُخزن كل ذكرياتنا في صورة مشاهد أو أصوات؛ فنحن أيضًا نخزن الذكريات في ضوء ما تعنيه لنا؛ على سبيل المثال: إذا وشى لك صديقٌ بمعلومةٍ ما عن زميلٍ في العمل (شُوهِد خارجًا من متجرٍ لبيع الكتب الجنسية)، فإنك «ربما» تُخزِّن التفاصيل البصرية والسمعية للقصة (على سبيل المثال: كيف بَدَا شكل الشخص الذي أخبرك القصة وصوته)، لكنك قد تتذكَّر فحسب محتوى القصة (متجر بيع الكتب الجنسية) دون أن تتذكَّر أيًّا من الجوانب السمعية أو البصرية التي أُخبِرت القصة بها. إن «المعنى» له وجود في حد ذاته، بمعزلٍ عن التفاصيل الحسية (انظر الشكل ٧-٤).

الآن نحن على مشارف الوصول إلى لبِّ نظرية المتعلمين البصريين والسمعيين والحركيين. صحيحٌ أن بعض الأفراد لديهم ذكريات بصرية أو سمعية جيدة على نحوٍ خاص؛ وهذا يعني أن ثَمَّةَ متعلمين بصريين ومتعلمين سمعيين. لكن هذا ليس التوقُّعَ الرئيسي للنظرية؛ فالتوقع الرئيسي هو أن التلاميذ سوف يتعلمون أفضل عندما يلائِم التدريسُ نمطَهم المعرفي؛ بمعنى: افترضْ أن آن متعلِّمة سمعية وفيكتور متعلِّم بصري، وافترضْ أيضًا أنني قدَّمْتُ لآن وفيكتور قائمتَيْن من المفردات الجديدة ليتعلَّماهما. كي يتعلَّمَا القائمةَ الأولى، فإنهما يُنصتان عدة مراتٍ إلى شريطٍ سُجِّلتْ عليه الكلماتُ وتعريفاتها؛ ولتعلُّم القائمة الثانية، فإنهما يشاهدان عرضَ شرائح لصورٍ للكلمات. تتوقَّع النظرية أنه من المفترض أن تتعلَّم آن كلماتٍ من القائمة الأولى أكثر من القائمة الثانية، في حين أن فيكتور من المفترض أن يتعلَّم كلماتٍ من القائمة الثانية أكثر من القائمة الأولى. أُجرِيت عشرات الدراسات في ضوء هذه الخطوط العامة، منها دراساتٌ استعانتْ بموادَّ تُشبه كثيرًا المواد المستخدَمة في الفصول المدرسية، وبصفةٍ عامةٍ لم تجد النظريةُ الأدلةَ الكافية لتدعمها. إن مضاهاة المادة المقدَّمة للحاسة «المُفضَّلة» للتلميذ لا تعطيه أيَّ ميزةٍ في التعلُّم.

كيف يمكن أن يكون هذا؟ لماذا لا تتعلَّم آن أكثر عندما تكون طريقةُ التدريس سمعيةً، على اعتبار أنها متعلِّمة سمعية؟ تكمن الإجابة في الآتي: «المعلومات السمعية ليست ما يُختبَر!» المعلومات السمعية هي الشكل المحدد للصوت المُسجَّل على الشريط، وما يُختبَر هو معاني الكلمات. إن تفوُّقَ آن في الذاكرة السمعية لا يُعِينها في المواقف التي



شكل ٧-٤: ماذا تعني كلمة «حمَّام القدمين»؟ أنت تعرف أنها تعني نقع القدمين في حوضٍ صغيرٍ به ماء، عادةً عندما تؤلمك، لكنْ أحيانًا أيضًا كوسيلةٍ لتدليل نفسك. تُخزَّن معرفتك عن كلمة «حمَّام القدمين» في صورة «معنًى»، بمعزلٍ عن كونك تعلَّمْتَ هذه الكلمة أول ما تعلَّمْتَها من خلال رؤية شخصٍ يخضع لحمام القدمين، أم من خلال سماع وصفٍ لها، أم من خلال نقعك أنت لقدميك في الماء فعليًّا. معظم ما يرغب المعلمون في أن يعرفه التلاميذ يُخزَّن كمعنًى.

يكون فيها المعنى مهمًّا. بالمثل، ربما يكون فيكتور أفضل في إدراك التفاصيل البصرية للصور التي استُخدِمت لتمثيل الكلمات على شرائح العرض، لكن مرةً أخرى، هذه القدرة ليست ما يُختبَر.

ربما يلائِم الموقفُ الموصوف في هذه التجربة معظمَ الدروس المدرسية؛ ففي معظم الوقت يحتاج التلاميذ إلى تذكُّر معنى الأشياء وليس صوتها أو شكلها. بالتأكيد في بعض الأحيان تكون لهذه المعلومات أهمية؛ فالتلميذ الذي يتمتَّع بذاكرةٍ بصريةٍ جيدةٍ سيتفوَّق في حفظ الأشكال الدقيقة للبلاد على الخريطة على سبيل المثال، والتلميذ الذي يتمتَّع بذاكرةٍ سمعيةٍ جيدةٍ سيبرع في نطق اللكنة السليمة عند تعلُّم لغةٍ أجنبية. بَيْدَ أن الأغلبية الساحقة من الدراسة تهتم بمعنى الأشياء، وليس بشكلها أو صوتها.

إذًا، أيعني هذا أن نظرية المتعلمين البصريين والسمعيين والحركيين صحيحةٌ لفترةٍ زمنيةٍ محدودة، مثلما يحدث عندما يتعلَّم التلاميذ لهجات اللغات الأجنبية أو شكل البلدان على الخريطة؟ الأمر ليس كذلك تمامًا؛ لأن الغرض من النظرية هو أنه يمكن تقديم نفس المادة بطرقٍ مختلفةٍ كي تُناسب نقاطَ قوة كل تلميذ. إذًا ما ينبغي أن يفعله المعلم (وفقًا للنظرية) هو الآتي: عند تعلُّم شكل البلدان على الخريطة، ينبغي أن يرى المتعلِّمون البصريون أشكالَ البلدان على الخريطة، أما المتعلِّمون السمعيون فينبغي أن يُنصتوا إلى وصفٍ لشكل كل بلد؛ وعند تعلُّم لهجة لغةٍ أجنبية، ينبغي أن يُنصت المتعلمون السمعيون إلى متحدِّثٍ أصليٍّ لِلُّغة، أما المتعلِّمون البصريون فسيتعلمون بنحوٍ أسرع إذا رأَوْا تمثيلاتٍ مكتوبةً للأصوات. يبدو واضحًا أن هذا النهج لن يُفلح.

إذا كانت تلك النظرية خاطئة، فلماذا تبدو صحيحة للغاية؟ يؤمن نحو ٩٠٪ من المعلمين أن هناك أشخاصًا هم في المقام الأول متعلمون بصريون أو سمعيون أو حركيون، ونحو نفس النسبة من الطلاب الجامعيين في جامعة فيرجينيا (حيث أقوم بالتدريس) يؤمنون بذلك أيضًا. هناك غالبًا بضعة عوامل تُسهم في المعقولية الظاهرية للنظرية؛ أولها أنها أصبحتْ فكرةً مقبولةً على نحوٍ واسع؛ إنها واحدة من تلك الحقائق التي يفترض الجميع أنها لا بد أن تكون صحيحة لأن الجميع يؤمنون بها.

عامل آخَر مهم هو أن هناك شيئًا شبيهًا بالنظرية «صحيح». يختلف الأطفال فعليًّا في ذاكرتهم البصرية والسمعية؛ على سبيل المثال: لعلك شاهدتَ في ذهولٍ تلميذةً رسمتْ لوحةً شديدةَ الواقعية لتجربةٍ من إحدى الزيارات الميدانية للفصل، وفكَّرْتَ في نفسك قائلًا: «يا لَلعجب! ليسي متعلمة بصرية بلا شك.» كما أوردت، ربما تتمتع ليسي بذاكرةٍ بصريةٍ قويةٍ للغاية، لكن هذا لا يعني أنها «متعلمة بصرية» بالمعنى الذي تشير إليه النظرية.

أما العامل الأخير الذي يجعل تلك النظرية تبدو صحيحة، فهو الظاهرة النفسية التي يُطلَق عليها «التحيُّز التأكيدي»؛ فحالما نعتقد في صحةِ شيءٍ ما، فإننا دون وعيٍ نُفسِّر المواقف الغامضة على أنها متَّسِقة مع ما نعتقده بالفعل؛ على سبيل المثال: افترض أن أحد التلاميذ يواجه صعوبةً في فهم قانون نيوتن الأول، فتقوم بمحاولة شَرْحه ببضع طرقٍ مختلفة، ثم تُقدِّم له مثالَ الساحر الذي ينتزع مفرشَ المائدة من على المائدة دون أن يُسقِط الأطباق وأدوات المائدة الموجودة على المفرش. فجأةً تلمع الفكرة في ذهن التلميذ، فتفكِّر قائلًا: «حسنًا، ساعدَتْه هذه الصورةُ البصرية في الفهم؛ لا بد أنه متعلم بصري.»

لكن لعل المثال كان جيدًا فحسب وسيساعد أي تلميذ، أو ربما أن الفكرة اتضحت لهذا التلميذ بعد سماع مثالٍ إضافيٍّ آخَر، سواءٌ أكان بصريًّا أم لا. أما عن سبب فهم التلميذ للقانون الأول لنيوتن من المثال، فهو أمر غامض، وفقط مَيْلُكَ إلى تفسير المواقف الغامضة بطرقٍ تؤكِّد ما تعتقده بالفعل هو الذي قادك إلى تصنيف التلميذ على أنه متعلم بصري (انظر الشكل ٧-٥). عبَّرَ الروائي العظيم تولستوي عن هذا الأمر قائلًا: «أَعلمُ أن معظم البشر، بمَن فيهم أولئك الذين يستأنسون المشكلاتِ البالغةَ التعقيد، قلَّمَا يستطيعون قبولَ أبسط الحقائق وأوضحها إنْ كانت ستُلزمهم بالاعتراف بخطأ الاستنتاجات التي علَّموها للآخرين بكل فخرٍ، والتي نسجوها خيطًا خيطًا في نسيج حياتهم.»[1]

استعرضتُ الكثيرَ من التفاصيل عن نظرية المتعلمين البصريين والسمعيين والحركيين لأن عددًا كبيرًا جدًّا من الناس يؤمنون بها، مع أن علماء النفس يعرفون أنها ليست صحيحة. وما ذكرتُه عن هذه النظرية ينطبق على كافة نظريات الأنماط المعرفية الأخرى أيضًا؛ أفضل ما يمكن أن يُقال عن أيٍّ منها هو أن الأدلة التي تُثبِت صحتَها غير مؤكدة.

أشرتُ في وقتٍ سابقٍ إلى فَرقٍ مهمٍّ بين الأنماط والقدرات، كما ناقشتُ في هذا القسم الأنماط المعرفية؛ النزوع أو الميول إلى التفكير أو التعلم بطريقةٍ معينة. أتناول في القسم التالي القدراتِ وأبيِّن كيف ينبغي أن نفكِّر في الفروق في القدرات بين التلاميذ.

(٤) القدرات والذكاءات المتعددة

ما هي القدرة العقلية؟ كيف تصف شخصًا بأنه قادر عقليًّا؟ تخبرنا دقيقة من التأمل أنه ثَمَّةَ الكثير والكثير من المهام التي نستخدم عقولنا فيها، ومعظمنا كفء في أداء بعضٍ منها وليس شديد الكفاءة في البعض الآخَر. بعبارةٍ أخرى، لا بد أن نتحدث عن القدرات العقلية، وليس القدرة العقلية. كلٌّ منَّا يعرف أشخاصًا يبدو عليهم أنهم موهوبون في التعبير باستخدام الكلمات، لكنهم لا يجيدون القيام بالعمليات الحسابية اللازمة لموازنة دفتر الشيكات؛ أو آخَرين بمقدورهم عَزْف قطعةٍ موسيقيةٍ على أي آلةٍ موسيقية، لكنْ يبدو عليهم أنهم يَجِدون صعوبةً لدى محاولة مزاولة أي نشاطٍ رياضي.

المنطق الذي تقوم عليه فكرة القدرة العقلية هو كالآتي: إذا كانت هناك قدرة واحدة — سَمِّها ذكاءً إنْ شئت — يقوم عليها مختلِف الأنشطة العقلية، فإن الشخص الكفء في أحد أنواع النشاط العقلي (العمليات الحسابية، على سبيل المثال) ينبغي أن يكون كُفْئًا في



شكل ٧-٥: عند ولادة ابنتي البِكْر، قالت لي إحدى الممرضات: «أوه، سيعجُّ المكان هنا بضجيج الرُّضَّع في غضون بضعة أيام؛ إذ قَرُب موعد اكتمال القمر، كما تعلم.» يعتقد كثيرٌ من الناس أن كافة أنواع الأمور المثيرة تحدث إبَّان اكتمال القمر: ترتفع معدلات جرائم القتل، ويزيد عدد الذين يدخلون غُرَفَ الطوارئ، وكذلك ترتفع مكالماتُ الاستغاثة التي تتلقَّاها أقسامُ الشرطة والمطافئ، ويُولَد عددٌ أكبر من الأطفال، وذلك من بين أمورٍ أخرى. في حقيقة الأمر، جرى فحص هذا الافتراض على نحوٍ شاملٍ، وثبت عدم صحته. السؤال: لماذا يؤمن الناس به؟ أحد العوامل هو التحيُّز التأكيدي؛ فعندما يكون البدر مكتمِلًا وعنبر الولادة مكتظًّا، تلاحظ الممرضةُ الأمرَ وتتذكَّره، وعندما يكون عنبر الولادة مكتظًّا والبدر «ليس» مكتمِلًا، فإنها لا تلتفت إلى الأمر.

كافة الأنشطة العقلية الخاصة بهذه القدرة العقلية. لكن إنْ كان بعض الأشخاص أكْفاءً في نشاطٍ عقليٍّ معين (العمليات الحسابية) وضعفاء في نشاطٍ آخَر (الفهم القرائي)، فإن هذين النشاطين حتمًا تُعزِّزهما عمليات عقلية مختلفة. طالما استخدم علماء النفس هذا المنطق على مدار أكثر من مائة عامٍ لتقصِّي بنية التفكير؛ ففي دراسةٍ قياسية، استعان أحد الباحثين بمائة شخص، وأخضع كلَّ فردٍ منهم مثلًا لاختبار جبر، واختبار هندسة، واختبار نحو، واختبار مفردات، واختبار قراءة. ما نتوقَّع حدوثه هو أن درجات كل فردٍ في اختبارات اللغة الإنجليزية (القواعد النحوية، والمفردات، والفهم القرائي) ستكون متَّسِقة؛ بمعنى أنه إذا حصل فردٌ على درجاتٍ مرتفعةٍ في أحد اختبارات اللغة الإنجليزية،

فإن ذلك يدل على أنه كُفْء في اللغة الإنجليزية؛ ومن ثَمَّ سيحصل عادةً على درجاتٍ مرتفعةٍ في اختبارات اللغة الإنجليزية الأخرى. بالمثل، الأفراد الذين حصلوا على درجاتٍ مرتفعةٍ في اختبار الرياضيات، في الغالب سوف يحصلون على درجاتٍ عاليةٍ في اختبارات الرياضيات الأخرى؛ مما يعكس التمتُّع بقدرةٍ عاليةٍ في الرياضيات. بَيْدَ أن درجات اختبارات الرياضيات واللغة الإنجليزية لن تكون مرتبطةً ارتباطًا كبيرًا؛ إنْ أجريتَ هذه التجربة، فهذا تقريبًا ما ستصل إليه. (في الواقع لا تكون درجات الرياضيات واللغة الإنجليزية منفصلةً تمامًا؛ فالحصول على درجاتٍ مرتفعةٍ في إحداها يُنْبِئ بدرجاتٍ مرتفعةٍ في الأخرى، إلا أن هذه الصلة أضعف من الصلة بين الدرجات التي يتمُّ تحقيقُها في أحد اختبارات الرياضيات وآخَر ينتمي إلى نفس المادة.)



شكل ٧-٦: جدة المؤلف، التي كانت مُلِمَّة، على غرار معظم الجدات، بجوانبَ كثيرةٍ من علم النفس.

يبدو هذا الأمر بديهيًّا جدًّا. عندما كنتُ في مرحلة الدراسات العليا، كان أحد أساتذتي يُطلِق على النتائج البديهية علمَ نفسِ البديهة bubbe psychology. كلمة bubbe هي كلمة باللغة اليديشية تعني «الجدة»؛ ومن ثَمَّ يعطي علمُ النفس هذا أسماءً منمقةً للأشياء التي يمكن أن تُخبرك بها جدتك (انظر الشكل ٧-٦). حتى الآن، كلُّ

جدول ٧-٢: الذكاءات الثمانية لجاردنر.

نوع الذكاء	الوصف	المهنة التي تتطلَّب مستوياتٍ عاليةً من هذا الذكاء
اللغوي	مهارة في استخدام الكلمات واللغة.	المحامي، والروائي
المنطقي-الرياضي	مهارة في استعمال المنطق، والتفكير الاستقرائي والاستدلالي، والأرقام.	مبرمج الكمبيوتر، والعالِم
الجسمي-الحركي	مهارة في تحريك الجسم كما في الرياضة والرقص.	اللاعب الرياضي، والراقص، والممثل الصامت
الاجتماعي	مهارة في فهم مشاعر الآخرين واحتياجاتهم ووجهات نظرهم.	رجل التسويق، والسياسي
الشخصي	مهارة في فهم الفرد لدوافعه ومشاعره الشخصية.	الروائي
الموسيقي	مهارة في تأليف الموسيقى وإنتاجها وتذوُّقها.	العازف، والمؤلف الموسيقي
الطبيعي	مهارة في التعرف على النباتات والحيوانات وتصنيفها.	عالِم التاريخ الطبيعي، والطاهي
المكاني	مهارة في استخدام المكان والتعامل معه.	المهندس المعماري، والنحات

ما تناولتُه أشياء غاية في الوضوح، ومن الممكن أن يصيبها التعقيد إن حاولنا الخوضَ في التفاصيل أكثر (والأساليب الإحصائية بالغة التعقيد). لكن بنحوٍ عام، ما لاحظتُه في المدرسة صحيح؛ فبعض الأطفال موهوبون في الرياضيات، والبعض الآخر في الموسيقى، والبعض لديه ميول رياضية، وهم ليسوا بالضرورة متشابهين.

صار التربويون أكثر ولعًا بهذه النوعية من الأبحاث في منتصف ثمانينيات القرن العشرين، عندما نشر هوارد جاردنر، الأستاذ بجامعة هارفرد، نظريته حول الذكاءات المتعددة. أشار جاردنر إلى أن هناك سبعةَ أنواعٍ من الذكاء، أضاف إليها في وقتٍ لاحقٍ نوعًا ثامنًا. وهي مُدْرَجة في الجدول ٧-٢.

كما أشرت، بالطبع لم يكن جاردنر أول مَن وضع قائمة بالقدرات البشرية، ولا تبدو قائمته مختلفة اختلافًا جوهريًّا عن القوائم التي وضعها آخرون؛ بل في حقيقة

الأمر، يظن معظم علماء النفس أنه لم يكن محقًّا في جوانبَ عديدةٍ من نظريته؛ فقد تجاهَلَ الكثيرَ من الأبحاث التي سبقتْ عملَه، لأسبابٍ رأى الباحثون أنها غير مبرَّرة، وقدَّمَ بعض الادِّعاءات التي كان من المعروف أنها خاطئة في ذلك الحين؛ على سبيل المثال: كانت الذكاءات منفصلةً نسبيًّا بعضها عن بعض، وهو الزعم الذي تراجع عنه في وقتٍ لاحق.

كان التربويون (ولا يزالون) مهتمين، ليس كثيرًا بتفاصيل نظريته، وإنما بالمزاعم الثلاثة التي ارتبطت بنظريته.

الزعم الأول: القائمة المُدْرَجة في الجدول ٧-٢ قائمةٌ خاصة بالذكاءات، وليس القدرات أو المواهب.

الزعم الثاني: ينبغي تدريس الذكاءات الثمانية كلها في المدرسة.

الزعم الثالث: يجب استخدام كثيرٍ من الذكاءات، بل جميعها، كقنواتٍ لتقديم المواد الجديدة. بهذا سوف يتذوَّق كلُّ تلميذٍ المادةَ من خلال ذكائه الأفضل، وعليه سوف يتعاظم فَهْمُ كلِّ تلميذ.

كان جاردنر هو مَن طرح أول زعمٍ من هذه المزاعم، وهو نقطة مثيرة وجدلية. أما الزعمان الآخَران فقد قدَّمَهما آخَرون بناءً على عمل جاردنر، ولا يتفق جاردنر معهما. سأشرح لماذا يُعَدُّ كلُّ زعمٍ منها مثيرًا للاهتمام، وسأحاول أن أقيِّم ما يعنيه كلٌّ منها للمعلمين.

دعونا نبدأ بالزعم الأول القائل بأن القائمة الموضحة في الجدول ٧-٢ تُقدِّم ذكاءات، وليس قدرات أو مواهب. كتب جاردنر باستفاضةٍ عن هذه النقطة. يرى جاردنر أن بعض القدرات — بالتحديد القدرتين المنطقية-الرياضية واللغوية — حظَيتْ بمكانةٍ أكبر ممَّا تستحق. لماذا تنعم هاتان القدرتان بالاسم المميز «ذكاء»، في حين تأخذ بقية القدرات اسمًا يبدو أنه أقل بريقًا وهو «موهبة»؟ في واقع الأمر، الإصرار على أنه ينبغي أن يُطلَق على القدرة الموسيقية ذكاءً موسيقيًّا — على سبيل المثال — له نصيب كبير في لَفْت الأنظار للنظرية. علَّقَ جاردنر نفسه أكثر من مرةٍ أنه لو كان أشار إلى سبع مواهب بدلًا من سبعة ذكاءات، لما كانت النظرية تَلْقى الكثير من الاهتمام.

إذًا، هل هي ذكاءات أم مواهب؟ من ناحية، يتفق العالِم المعرفي بداخلي مع جاردنر؛ فالعقل يتمتع بقدراتٍ كثيرة، وليس هناك مبرِّر واضح لفصل قدرتين منهما وإطلاق

اسم «ذكاء» عليهما، وفي الوقت نفسه الإشارة إلى العمليات العقلية الأخرى باسمٍ آخَر. ومن ناحيةٍ أخرى، مصطلح «ذكاء» له معنًى راسخ، على الأقل في الغرب، ومن الحماقة أن نفترض أن حدوث تحوُّلٍ مفاجئٍ في المعنى لن تكون له أي عواقب وخيمة. أرى أن الالتباس حول تعريف جاردنر لمصطلح «الذكاء» في مقابل التعريفات القديمة له، يسهم في تفسير لماذا طرح آخَرون الزعمَيْن الآخرين، اللذين لا يتفق معهما جاردنر.

الزعم الثاني هو أنه ينبغي تدريس الذكاءات الثمانية كلها في المدرسة. الحجة التي تدعم هذا الزعم هو أنه ينبغي أن تكون المدارس بيئةً ترعى ذكاءات «جميع» الأطفال؛ فإذا كان تلميذ يتمتع بدرجةٍ عاليةٍ من الذكاء الشخصي، فإنه ينبغي تعزيز هذا الذكاء وتنميته، مع عدم إشعاره بالدونية إذا كان مستواه أقلَّ في الذكاءين اللغوي والمنطقي-الرياضي؛ هذين الذكاءين اللذين عادةً ما يحظيان بالأهمية الكبرى في المناهج المدرسية. ثَمَّةَ معقولية ظاهرية في هذا الزعم؛ فهو يستميل حسَّ العدالة بداخلنا؛ فكل الذكاءات ينبغي أن تكون على قدم المساواة. بَيْدَ أن جاردنر يختلف مع هذا الزعم قائلًا إنه ينبغي صنع المناهج الدراسية بِناءً على قِيَم المجتمع في المقام الأول، وإن نظريته حول الذكاءات المتعددة يمكن أن تسهم في توجيه تنفيذ أهداف تلك المناهج.

إن الزعم بأن كل الذكاءات ينبغي أن تُدرَّس في المدرسة هو في رأيي انعكاسٌ لإعادة تسمية «المواهب» بمصطلح «الذكاءات». جزء من فهمنا للذكاء هو أن الأذكياء يُحسِنون الأداء في المدرسة. (في حقيقة الأمر، بدأ الاختبار الحديث للذكاء في فرنسا في أواخر القرن التاسع عشر باعتباره وسيلةً للتنبؤ بمَن سيتفوَّق في المدرسة ومَن لن يتفوق.) وكنتيجةٍ لهذا الافتراض، أرى أن تفكير البعض يسير في الاتجاه التالي:

يذهب الأطفال إلى المدرسة لإنماء ذكائهم الأصلي.
جرى اكتشاف نوعٍ جديدٍ من الذكاء.
وعليه ينبغي على المدرسة أن تُنمِّيَ هذا الذكاء الجديد.

يبدو أن بعض التربويين يعتقدون أن جاردنر «اكتشف» أن الأشخاص لديهم ذكاء موسيقي، وذكاء مكاني، وهلمَّ جرًّا، في حين أن الذكاء الموسيقي هو بالطبع نفس الشيء الذي كانت «جدتك» ستعرفه على أنه موهبة موسيقية. من جانبي أرى أن الموسيقى

ينبغي أن تكون جزءًا من المنهج المدرسي، لكن فكرة أن يخبرك العلماء المعرفيون بأي شيءٍ لتدعيم هذا الرأي، هي فكرة خاطئةٌ.

ينصُّ الزعم الثالث على النفع الذي يعود من تقديم أفكارٍ جديدةٍ من خلال قنوات الذكاءات المتعددة؛ على سبيل المثال: عندما يتعلَّم التلاميذ كيفيةَ استخدام الفصلات، قد يكتبون أغنية عنها (ذكاء موسيقي)، ويبحثون في الغابة بحثًا عن مخلوقاتٍ ونباتاتٍ على شكل فصلات (ذكاء طبيعي)، ويصنعون جُمَلًا بأجسادهم متَّخِذين أوضاعًا مختلفة تُعبِّر عن أجزاء الكلام المختلفة (ذكاء جسمي-حركي).[2] التوقُّع هو أن يستطيع الأطفال المختلفون فهْمَ الفصلات عن طريق وسائلَ مختلفةٍ على حسب نوع ذكائهم. ستتنجلي الفكرةُ للأطفال الذين لديهم نسبةٌ عالية من الذكاء الطبيعي أثناء تدريب البحث في الغابة، وهكذا.

يرفض جاردنر هذه الفكرة، وهو على حقٍّ في ذلك؛ فالقدراتُ المختلفة (أو الذكاءات، إنْ شئتَ القول) غيرُ قابلةٍ للتبديل؛ إذ ينبغي تعلُّم المفاهيم الرياضية بنحوٍ رياضي، والمهارة الموسيقية لن تُجْدِي نفعًا في هذا الشأن. (مع أن الموسيقى والإيقاع يمكن أن يساعدانا في حفظ الأشياء، بما فيها الصِّيَغ الرياضية، فإنهما لن يساعدانا في اكتساب فهمٍ عميقٍ لأهمية تلك الصيغ. إن الأسباب التي توضِّح أن الموسيقى تساعدنا في حفظ الأشياء مذهلة، إلا أن مناقشتها ستجعلنا نحيد بعيدًا جدًّا عن موضوعنا.) وكتابةُ قصيدةٍ شعريةٍ عن وضع القوس الذي ينبغي أن تتخذه عصا الجولف، لن تساعدك في أرجحة العصا. هذه القدرات ليست معزولةً انعزالًا تامًّا بعضها عن بعض، لكنها منفصلة بما يكفي لدرجةِ أنك لن تستطيع أن تستخدم مهارةً أنت بارع فيها، من أجل دعم إحدى نقاط الضعف لديك.

اقترح البعض أنه قد نستطيع على الأقل جعْل التلاميذ يهتمون بالمادة عن طريق التركيز على نقطة قوتهم؛ فَلِكي تحثَّ التلميذ البارع في العلوم على القراءة من أجل المتعة، لا تُعطِه كتابًا لشعر إيميلي ديكنسون، بل قَدِّمْ له مذكرات عالم الفيزياء ريتشارد فاينمان. أظن أنها فكرة سليمة، إن لم تكن مذهلة للغاية. أظن أيضًا أنها ستحتاج منك إلى جهدٍ كبيرٍ دون أن تكون لها فائدة كبيرة؛ فهي تُشبه كثيرًا محاولةَ ربطِ المواد المقدَّمة بالاهتمامات الفردية للتلاميذ، تلك الفكرة التي تناولتُها في الفصل الأول.

(٥) ملخص

دَعُوني ألَخِّص ما ذكرتُه في هذا الفصل. بمقدور كل معلمٍ أن يلاحظ أن التلاميذ يختلف بعضهم عن بعض؛ فماذا يستطيع (أو ينبغي) أن يفعل المعلمون حيال ذلك؟ سيأمل المرء أن نستطيع استخدام تلك الفروق في تحسين التدريس. اقترحتُ نهجَيْن أساسيَّيْن في هذا الشأن؛ أحدهما مَبْنيٌّ على الفروق في الأنماط المعرفية؛ بمعنى أنه إذا استخدم المعلم طريقةَ تدريسٍ تتناسب مع النمط المعرفي المُفضَّل للطفل، فإن التعليم سيكون أيسر. لكن لسوء الحظ، ما من أحدٍ وصَفَ مجموعةً من الأنماط مدعومةً بأدلةٍ قوية.

النهجُ الثاني الذي يشير إلى أنه قد يمكن للمعلمين الاستفادة من الفروق بين التلاميذ، يكمن في الفروق في القدرات؛ فإنْ كان تلميذٌ ما تنقصه إحدى القدرات المعرفية، ينعقد الأمل على أن يستطيع استخدامَ قدرةٍ معرفيةٍ قويةٍ لديه لتعويض القدرة المعرفية الضعيفة أو تدعيمها على أقل تقدير. لكن مع الأسف، ثَمَّةَ دليلٌ قويٌّ على أن هذا مستحيل. كي نكون واضحين، فكرة التعويض نفسها هي الفكرة الخاطئة؛ فقطعًا يختلف التلاميذ في قدراتهم المعرفية (مع أن الشرح المذكور في نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة يُعتبَر على نطاقٍ واسعٍ أقلَّ دقةً من الشروح الأخرى).

(٦) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

أعترِفُ أنني بَدَوْتُ قليلًا مثل شخصية «جرينش» في فظاظتها وأنا أكتب هذا الفصل، كما لو كنتُ عابسَ الوجه وأنا أَصِفُ الأفكارَ المتفائلة التي يطرحها الآخَرون بشأن الفروق بين التلاميذ، بأنها خاطئة. كما ذكرتُ في مطلع الفصل، أنا لا أقصد أن المعلمين لا ينبغي أن يُغيِّروا طرقَ التدريس وفقًا للفروق بين التلاميذ. آمل وأتوقَّع أنهم سيفعلون، لكنْ عندما يفعلون ذلك، ينبغي أن يكونوا على درايةٍ بأن العلماء ليس بمقدورهم تقديم أي مساعدة. ربما سيكون أمرًا رائعًا لو أن العلماء قد صنَّفوا التلاميذ إلى فئاتٍ مع تحديد تشكيلةٍ من طرق التدريس الأنسب لكل فئة، بَيْدَ أنهم بعدَ مجهودٍ كبيرٍ لم يعثروا على مثل هذه الفئات، وأنا أعتقد، شأني شأن الكثيرين غيري، أنها غير موجودة. أودُّ أن أنصح المعلمين بمعاملة التلاميذ بنحوٍ مختلفٍ بِناءً على تجربة المعلم مع كل تلميذ، وبأن يظلوا منتبهين إلى ما يفلح وما لا يفلح. عند تحديد الفروق بين التلاميذ، المعرفةُ المكتسبة عن طريق الخبرة تغلب العلم.

ومع ذلك، لديَّ بعض الأفكار الإيجابية حول ما يعنيه كلُّ هذا لطريقة تدريسك في فصلك.

(٦-١) فكِّرْ في ضوء المحتوى، لا في ضوء التلاميذ

لا تنفع نظريات أنماط التعلم كثيرًا لدى تطبيقها على التلاميذ، وإن كنتُ أراها نافعةً لدى تطبيقها على المحتوى. انظر إلى فكرة التعلُّم البصري والسمعي والحركي. قد تريد أن يتعامل التلاميذ مع مادةٍ ما بحاسةٍ أو أخرى على حسب ما تريدهم أن يخرجوا به من الدرس: ينبغي رؤية مخطَّط قلعة فورت نوكس، وينبغي سماع النشيد الوطني لدولة تركمانستان، وينبغي ارتداء العمامة القطنية (التي تستخدمها قبائل الصحراء الكبرى للحماية من الشمس والرياح). تقدِّم الفروق بالجدول ٧-١ عددًا من الطرق الشائقة للتفكير في خطط الدروس: هل تريد أن يفكِّر التلاميذ بنحوٍ استدلاليٍّ خلال الدرس، أم تريد أن تترك للأفكار حريةَ التداعي بنحوٍ إبداعي؟ أينبغي أن يُركِّزوا على أوجُه التشابُه بين المفاهيم التي يواجهونها، أم على التفاصيل التي تُميِّز بين تلك المفاهيم؟ قد يساعدك الجدول ٧-١ في التركيز على ما ترجو أن يتعلَّمه تلاميذك من الدرس، والكيفية التي تساعدهم بها على الوصول إلى ذلك.

(٦-٢) التغيير يساعد على الانتباه

يعرف كلُّ معلمٍ أن التغيير إبَّان الدرس يُحفِّز التلاميذ ويُعيد تركيز انتباههم. إن كان المعلم يتحدَّث كثيرًا، فإن استخدام وسيلةٍ بصريةٍ مساعِدة (مقطع فيديو أو خريطة) قد يؤدِّي إلى تغييرٍ مرغوبٍ فيه. يقدِّم الجدول ٧-١ عددًا من الطرق للتفكير في إحداث تغييرٍ أثناء مسار الدرس. إنْ كان عملُ التلاميذ يقتضي الكثير من التفكير المنطقي الاستدلالي، فربما يكون تدريبٌ ما يستدعي تفكيرًا واسعًا ارتباطيًّا هو المناسب لهذا العمل. وإن كان عملُهم يقتضي العديدَ من الاستجابات السريعة، فربما ينبغي أن يؤدُّوا مهمةً أخرى تستدعي استجاباتٍ متأنيةً مدروسة؛ فبدلًا من تخصيص العمليات العقلية المطلوبة من أجل كل تلميذ، اجعلْ كافة تلاميذك يمارسون كافةَ هذه العمليات العقلية، وانظرْ إلى فترات التحوُّل على أنها فرصةٌ لكل تلميذٍ كي يبدأ في إنعاشِ طاقاته العقلية وإعادة تركيزها.

(٦-٣) هناك قيمة في كل طفل، وإن لم يكن «ذكيًّا بنحوٍ ما»

أنا متأكِّد أنك سمعتَ أحدهم يقول: «كلُّ تلميذٍ ذكيٌّ بنحوٍ ما.» أو يقول لتلميذ: «ما نوع ذكائك؟» أظنُّ أن المعلمين يقولون مثل هذه الأشياء في محاولةٍ لنقل توجُّه المساواة بين البشر إلى التلاميذ؛ فكلُّ شخصٍ كفءٌ في شيءٍ ما. لكنَّ ثَمَّةَ أسبابًا عديدة لأنْ يحذَر المرء هذا التوجُّه؛ أولها أن هذه النوعية من العبارات والأسئلة تثير سخطي لكونها تشير إلى أن الذكاء يجلب قيمة. كلُّ طفلٍ فريدٌ وله قيمة، سواءٌ أكان ذكيًّا أو يمتلك الكثير من القدرات العقلية أم لا. أعترف أنَّ كوني أبًا لطفلةٍ تعاني من درجةٍ متقدِّمةٍ من التخلُّف العقلي يجعلني حسَّاسًا بشأن هذه القضية. ابنتي ليست ذكيةً بكلِّ ما تحمله الكلمة من معانٍ، بَيْدَ أنها طفلةٌ مَرِحةٌ تُدْخِل الكثير من السعادة على قلوب الكثيرين.

ثانيها أنه ليس بالضرورة أن يكون كلُّ طفلٍ ذكيًّا بنحوٍ ما. سوف تعتمد النسبةُ المئوية الدقيقة للأطفال «الأذكياء» على عدد الذكاءات التي تُحدِّدها، وعلى معرفة هل «الذكي» هو مَن يقع ضمن فئة «أعلى ١٠٪» أم في فئة «أعلى ٥٠٪» وهكذا. لا يُمثِّل هذا أهميةً كبيرة؛ فطالما سيكون هناك بعض الأطفال الذين لا يكونون في الحقيقة موهوبين بدرجةٍ خاصةٍ في أي نوعٍ من أنواع الذكاء. بحكم خبرتي، قلَّمَا يفلح إخبار الأطفال أنهم يمتلكون مهارةً هي ليست لديهم. (إذا أوهمتَ الطفل بذلك لفترةٍ وجيزة، فإنه عادةً ما يحلو لأقرانه معايرتُه بالحقيقة.)

وأخيرًا، لأسبابٍ أشرحها في الفصل التالي، «ليس» من الذكاء أبدًا إخبارُ طفلٍ بأنه ذكي. صدِّقْ أو لا تصدِّقْ، يجعله هذا أقل ذكاءً. هذا حقيقي.

(٦-٤) لا تقلقْ ووفِّرْ نقودك

إذا ساوَرَك شعور مزعج بالذنب لأنك لم تُقيِّم كلَّ تلميذٍ من تلاميذك لتقدير نمطه المعرفي، أو أنك تظن أنك تعرف أنماطهم المعرفية ولم تعدل طرقَك في التدريس لتناسبها، فلا تقلقْ بشأن ذلك. ليس هناك ما يبرِّر اعتقادَك بأن فعل هذا سوف يُجْدِي نفعًا. وإذا كنتَ تُفكِّر في شراء كتابٍ أو دعوة أحد المعلمين من أجل محاضرةٍ خاصةٍ بالتطوير المهني حول أحد هذين الموضوعين، فأنصحك أن تُوفِّر نقودك.

إذا لم تُجْدِ «الأنماط المعرفية» أو «الذكاءات المتعددة» نفعًا في تمييز كيف يختلف الأطفال بعضهم عن بعض، فما الطريقة الأفضل لفعل ذلك؟ لماذا يبدو أن بعض الأطفال يشقون طريقهم بسهولةٍ وثقةٍ في الرياضيات بينما يتعثَّر آخَرون؟ لماذا يحب بعض الأطفال التاريخ أو الجغرافيا؟ تظهر أهميةُ المعرفة العامة مرارًا وتكرارًا في هذا الكتاب. ناقشتُ في الفصل الأول أن المعرفة العامة هي عامل ضروري لتحديد ما نجده ممتعًا؛ على سبيل المثال: المسائل أو الأحجيات التي تبدو صعبةً لكنها ليست مستحيلةً في حلها من الممكن أن تُثير اهتمامنا. وشرحت في الفصل الثاني أن المعرفة العامة هي عامل محدَّد مهم لجانبٍ كبيرٍ من نجاحنا في المدرسة. لا يمكن أن تعمل العملياتُ المعرفية (مثل التحليل، والتركيب، والنقد) بمفردها؛ فهي تحتاج إلى معرفةٍ عامةٍ لتساعدها على العمل.

ومع ذلك، المعرفة العامة ليست الفرق الوحيد بين التلاميذ. ثَمَّةَ شيءٌ صحيحٌ في فكرة أن بعض التلاميذ هم ببساطةٍ أذكياء. أستكشِفُ في الفصل التالي هذه الفكرة، وأُركِّز على ما يمكننا فعله لتعظيم إمكانيات كل التلاميذ، مهما كان مقدار ذكائهم.

الفصل الثامن

كيف أتمكَّن من مساعدة التلاميذ البطيئي التعلُّم؟

سؤال: هناك حقيقة قاسية مفادها أن بعض الأطفال على ما يبدو غيرُ مؤهَّلين للدراسة. لا أقصد بهذا أنهم لا يمتلكون مهاراتٍ مهمة؛ على سبيل المثال: تردَّدَتْ على مسامعنا جميعًا قصصٌ حول أباطرة الأعمال الذين كان أداؤهم سيئًا في المدرسة، لكننا قطعًا نودُّ أن يحقِّق كل التلاميذ أقصى استفادةٍ ممكنةٍ من المدرسة. كيف يمكن تحسين المدرسة من أجل التلاميذ الذين ليس لديهم الذكاء الفطري الذي يملكه تلاميذ آخرون؟

إجابة: ينظر الأمريكيون، على غرار غيرهم من الغربيين، إلى الذكاء على أنه سمة ثابتة مثل لون العين؛ فإذا جعل تركيبُك الجينيُّ الذكاءَ من نصيبك، فستكون ذكيًّا؛ أما إذا لم يجعله كذلك، فلن تكون ذكيًّا. هذه الفكرة عن الذكاء على أنه ثابت بفعل العوامل الجينية لها آثار على المدرسة والعمل؛ أحد هذه الآثار أن الأذكياء لا يتعيَّن عليهم الكدُّ في المذاكرة كي يحصلوا على درجاتٍ مرتفعة؛ ففي النهاية، هم أذكياء. وهذا يعني أنك إذا كنتَ تعمل بكدٍّ، فحتمًا أنت لستَ ذكيًّا؛ ومن هنا تظهر الدائرة المدمرة: يريد التلاميذ الحصول على درجاتٍ مرتفعةٍ كي يبدوا أذكياء، لكنهم لا يستطيعون المذاكرة ليفعلوا ذلك لأن هذا سيَصِمُهم بالغباء (لأن الأذكياء لا يكدُّون في المذاكرة). في الصين واليابان وبلدانٍ شرقيةٍ أخرى، غالبًا ما يُنظَر إلى الذكاء على أنه غير ثابت؛ فإذا أخفق التلاميذ في أحد الامتحانات أو لم يفهموا أحد المبادئ، فإن هذا لا يعني أنهم أغبياء؛ فكلُّ ما هنالك أنهم لم يكدُّوا في المذاكرة على النحو الكافي. هذا العزو مفيدٌ للتلاميذ لأنه يخبرهم أن الذكاء تحت سيطرتهم؛ فإذا كان أداؤهم سيئًا، فبإمكانهم فعلُ شيءٍ حيال ذلك. إذًا،

أي وجهة نظرٍ هي الصحيحة، الغربية أم الشرقية؟ ثَمَّةَ شيء من الصحة في كلتيهما؛ فميراثنا الجيني يؤثر فعليًّا في ذكائنا، لكن يبدو أن هذا التأثير يحدث من خلال البيئة في المقام الأول. بلا ريبٍ يمكن تغيير الذكاء. يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

يختلف الأطفال في الذكاء، لكن الذكاء يمكن تغييره من خلال المثابرة المستمرة في العمل.

من الجيد أن نرسِّخ الاعتقاد في عدم ثبات الذكاء لدى التلاميذ. وبمقدورك أن تفعل ذلك في طريقة تقديمك للمدح وحديثك للتلاميذ عن أوجُه نجاحهم وإخفاقهم.

كمْ سيكون الأمر جيدًا لو أن كل تلاميذنا كانوا يتمتعون بقدراتٍ متساوية؛ لو كانت الفروق الوحيدة في أدائهم في المدرسة تعود إلى اختلافاتٍ في مقدار الاجتهاد في المذاكرة. كان هذا سيجعل المدرسة أكثر إنصافًا بطريقةٍ أو بأخرى. مهما بَدَا هذا أمرًا مرغوبًا فيه، فإن معظم المعلمين سيقولون عنه إنه أمر بعيد المنال؛ فببساطةٍ بعض التلاميذ أذكى وأمهر من البعض الآخر. ومعرفة ماذا تفعل من أجل التلاميذ الأذكياء والشُّطَّار ليست صعبة؛ فعليك أن تُقدِّم لهم موادَّ فيها تحدٍّ أكبر. لكنْ ماذا عن هؤلاء الذين يجدون صعوبةً في الفهم؟ وكيف يمكن أن يضمن المعلمُ أن يحقِّقوا أقصى استفادةٍ من المدرسة؟

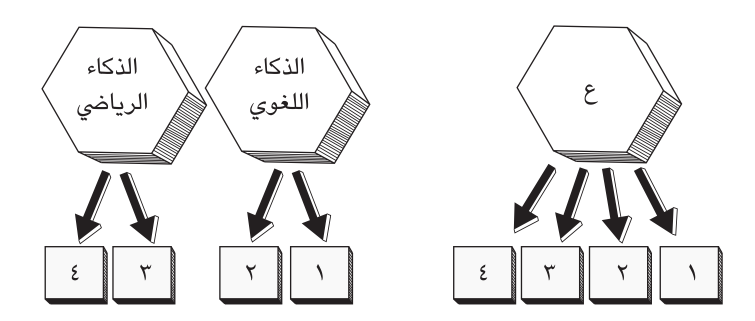
في البداية، نحتاج أن نوضِّح ماذا يُقصَد بلفظ «ذكاء». إذا أُتِيحت لنا بضع دقائق لنكتب التعريف الخاص بنا، فقد نقول إن الأذكياء بمقدورهم فهم الأفكار المعقَّدة واستخدام أشكالٍ متنوِّعةٍ من التفكير المنطقي، وبإمكانهم أيضًا التغلُّب على العوائق من خلال إعمال العقل، وهم يتعلَّمون من تجاربهم. أعتقد أن هذا التعريف يتناغم مع المفهوم العام للذكاء، وقد تصادف أنه شرحٌ للتعريف الذي وضَعَه فريقُ عملٍ تابعٌ للجمعية الأمريكية لعلم النفس. (تجدر الإشارة إلى أن فريق العمل هذا تمَّ تكوينه بعد نشر كتاب «المنحنى الجرسي». كما قد تتذكَّر، «المنحنى الجرسي» هو كتاب مثير للجدل للغاية، يزعم — من بين جملة مزاعم أخرى — أن الفروق الملحوظة بين الأعراق في درجات اختبارات معدل الذكاء فروق جينية في المقام الأول؛ باختصارٍ، يعني أنَّ بعض الأعراق بالفطرة أذكى من غيرها. رأت قيادات الجمعية الأمريكية لعلم النفس أن هناك الكثير من المعلومات المغلوطة عن الذكاء في هذا الكتاب، وفي مقالاتٍ نُشِرت تعقيبًا على الكتاب. أُنشِئ فريقُ العمل لإعداد بيانٍ مختصرٍ يصف ما كان معروفًا فعليًّا عن الذكاء.) على الرغم من الفروق الدقيقة العديدة التي يمكن كشفها، فإن الفكرة الإجمالية — التي

مفادها أن بعض الأشخاص يفكرون جيدًا ويفهمون الأفكار الجديدة سريعًا — تُصوِّر معظم ما نقصده عندما نقول لفظ «ذكاء».

ثَمَّةَ ملاحظتان حول هذا التعريف؛ أولًا: أنه لا يشتمل على القدرات الخاصة بالموسيقى أو الرياضة أو المجالات الأخرى التي أدرَجَها جاردنر في نظريته الخاصة بالذكاءات المتعددة. فكما أوضحنا في الفصل السابع، معظم الباحثين يرَوْن أن هذه القدرات على نفس القدر من الأهمية الذي للقدرات التي تُعتبَر جوانبَ للذكاء، لكنَّ إطلاقَ اسم ذكاءات عليها بدلًا من مواهب يُصعِّب من فهم عمليةِ نَقْل المعرفة، ولا يُسهم في تطوُّر العلم. ثانيًا: يبدو أن هذا التعريف يشير إلى ذكاءٍ واحدٍ فحسب. إحدى نتائج ذلك أنه إذا كان أحدهم ذكيًّا، فمن المفترض أنه كفءٌ في الرياضيات والفنون اللغوية. كل شخصٍ منَّا يعرف أشخاصًا «ليسوا» موهوبين في هذين المجالين على حدٍّ سواء؛ إذًا كيف يكون هذا التعريف صحيحًا؟

في الواقع هناك أدلة قوية على أن هناك ذكاءً عامًّا؛ بمعنى «إذا كنتَ ذكيًّا، فأنت ذكي.» لكن هذا ليس كل ما في الأمر. إليكم إحدى الطرق التي يبحث بها علماء النفس هذا الموضوع؛ تخيَّلْ أنني افترضتُ أن هناك نوعًا واحدًا من الذكاء، وهو عادةً ما يُطلَق عليه «ع»، اختصارًا للذكاء العام، وأنت على الجانب الآخَر ترى أن هناك نوعين من الذكاء، أحدهما لغوي والآخَر رياضي. والآن تخيَّلْ أننا وجدنا مائة تلميذ، كلٌّ منهم مستعِدٌّ للخضوع لأربعة اختبارات: اختبارَيْ رياضيات (مثلًا: اختبار مسائل عددية، واختبار مسائل كلامية)، واختبارَيْن لغويين (على سبيل المثال: اختبار مفردات، واختبار فهمٍ قرائي). وأنا أعتقد أنك «إذا كنتَ ذكيًّا، فأنت ذكي»؛ ومن ثَمَّ أيُّ تلميذٍ أدَّى أداءً حسنًا في أحد الاختبارات، ينبغي أن يكون أداؤه جيدًا في الاختبارات الثلاثة الأخرى (وأيُّ تلميذٍ أدَّى أداءً سيئًا في أحد الاختبارات، سيكون أداؤه سيئًا في بقية الاختبارات أيضًا). وأنت على الجانب الآخر، ترى أن الذكاءين الرياضي واللغوي منفصلان؛ ومن ثَمَّ التلميذ الذي يؤدِّي أداءً حسنًا في اختبار الفهم القرائي، من المحتمل أن يُحْسِن الأداء في اختبار المفردات، لكن هذا النجاح لا يُنْبِئ بشيءٍ بخصوص أدائه في اختبارَيِ الرياضيات (انظر الشكل ٨-١).

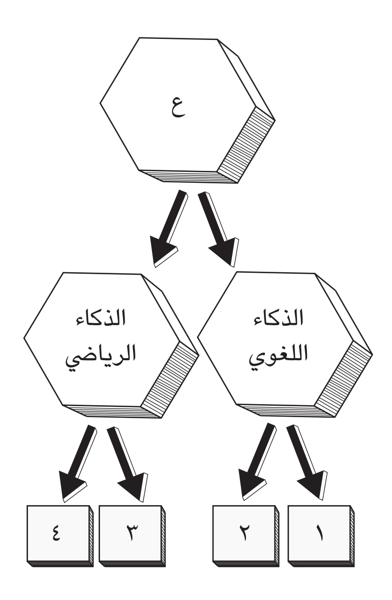
إذًا، أيُّ هذين النموذجين صحيحٌ؟ كلاهما خاطئ؛ فلقد قُيِّمت بيانات عشرات الآلاف من البشر، وأظهرتْ نمطًا يتفق في بعض الجوانب مع كل نموذجٍ من الاثنين. يُنْبِئ النموذج الموضَّح على اليمين بالشكل ٨-١ بأن درجات اختبارَي الرياضيات والاختبارين اللغويين ستكون مرتبطةً بعضها ببعض، في حين أن النموذج الموضَّح على يسار الشكل



شكل ٨-١: وجهتا نظرٍ بشأن الذكاء. وفقًا لوجهة النظر التي على اليمين، يمثِّل نوعٌ واحدٌ من الذكاء أساسَ كافة المهام الفكرية؛ ومن ثَمَّ يشير الأداء الجيد في اختبار المفردات إلى أنك تملك قدرًا كبيرًا من الذكاء العام؛ مما يعني أنَّ من المفترض أيضًا أنْ تُحْسِن الأداءَ في الاختبارات الثلاثة الأخرى. في النموذج الموضَّح على اليسار، يشير حُسْن الأداء في اختبار المفردات إلى أنَّ لديك ذكاءً لغويًّا مرتفعًا، بَيْدَ أنه لا يُنْبِئ بشيءٍ عن مقدار ما لديك من ذكاءٍ رياضي؛ لأن الذكاءين منفصلان. تُظهِر نتائجُ مئات الدراسات أن كلا النموذجين ليس صحيحًا. النموذج الموضَّح في الشكل ٨-٢ هو المقبول على نطاقٍ واسع.

يتوقَّع أنها ستكون منفصلة. توضِّح البيانات أن درجات الاختبارين اللغويين في الواقع مرتبطة بدرجات اختبارَي الرياضيات، بَيْدَ أن درجات الاختبارين اللغويين مرتبطة بعضها ببعض أكثر من ارتباطها بدرجات اختبارَي الرياضيات. يلائم هذا النمطُ النموذجَ الموضَّح في الشكل ٨-٢. تُسهم العمليات المعرفية المنفصلة في الذكاءين اللغوي والرياضي، بَيْدَ أن الذكاء العام يسهم بشيءٍ لكلٍّ منهما أيضًا.

ما هو الذكاء العام تحديدًا؟ إنه ليس معروفًا. يشير البعض إلى أنه ربما يكون مرتبطًا بالسرعة أو سعة الذاكرة العاملة، أو يكون حتى انعكاسًا لسرعة نقل الخلايا العصبية للنبضات العصبية في أمخاخنا. إن معرفة كُنْهِ الذكاء العام ليس ضروريًّا لأهدافنا هنا، ما يهم هو أن الذكاء العام شيء حقيقي. نعلم أن التمتُّع بقدرٍ كبيرٍ من الذكاء العام يتنبَّأ بأننا سوف نُحْسِن الأداء في المدرسة وفي العمل. على الرغم من أن معظم الباحثين لا يرَوْن أن الذكاء العام هو أهم شيءٍ فيما يخص الذكاء (كما يُفترَض أن يكون واضحًا من الشكل ٨-٢)، فغالبًا ما يشير الباحثون إلى الذكاء العام لدى التفكير في السبب وراء كَون بعض الأفراد أذكياء للغاية، وكَون آخَرين أقلَّ ذكاءً. والآن ونحن



شكل ٨-٢: النظرة السائدة للذكاء. هناك ذكاءٌ عامٌّ يُسهم في أنواعٍ مختلفةٍ كثيرةٍ من المهام العقلية، لكنَّ هناك أيضًا أنواعًا بعينها من الذكاء تدعمها عمليات الذكاء العام. يكاد يتفق الجميع على أن هناك ذكاءين لغويًّا ورياضيًّا، وإنْ كان البعض يرَوْن أنه ينبغي تقسيم هذين الذكاءين إلى عددٍ أكبر من الذكاءات.

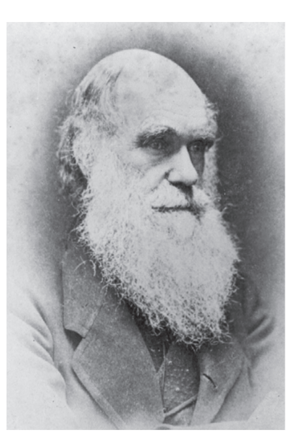
نفهم كُنْهَ الذكاء بنحوٍ أفضل، يمكننا أن نَصرف انتباهنا إلى السؤال التالي: ما الذي يجعل الأشخاص أذكياء؟

(١) ما الذي يجعل الأشخاص أذكياء؟

ركَّزْتُ في الفصلين الخامس والسادس على أهمية الممارسة والمثابرة في العمل لإتقان المهام المعرفية. لعل الأذكياء هم أولئك الذين مارسوا كثيرًا أداءَ المهام التي تُستخدَم لتعريف الذكاء. لأي سببٍ كان، تعرَّضَ هؤلاء الأشخاص للكثير من الأفكار المعقدة (وتفسيراتها)، وحظُوا بالكثير من الفرص للتفكير في بيئةٍ داعمة، وما إلى ذلك.

تُشير وجهة النظر الأخرى إلى أن الذكاء ليس مسألة عملٍ وممارسة، بل بالأحرى مسألةُ انتقاءِ أبوَيْن بعناية. بعبارةٍ أخرى، الذكاء هو مسألة وراثية في المقام الأول؛

فالبعض وُلِدوا أذكياء، ومع أنهم قد يُطوِّرون هذه القدرة أكثرَ من خلال الممارسة، فإنهم سيكونون أذكياءَ جدًّا حتى إذا بذلوا مجهودًا ضئيلًا لتطوير هذا الذكاء أو لم يفعلوا أيَّ شيءٍ على الإطلاق (انظر الشكل ٨-٣).





شكل ٨-٣: منظوران للذكاء. يظهر على اليسار تشارلز داروين الذي اكتسب شهرةً واسعةً بصفته الواضع والمروِّج الأساسي لنظرية التطوُّر. كتب داروين في خطابٍ إلى فرانسيس جالتون — ابن عمه وموسوعي بارز — قائلًا: «طالما أكدت على أنه، فيما خلا الحمقى، لا يختلف الرجال كثيرًا في القدرة على التفكير، وإنما يختلفون فقط في الحماس والكدِّ في العمل.» لا يتفق الجميع مع هذا الرأي. وعلى اليمين يظهر كيانو ريفز الذي قال عن نفسه: «أنا أحمق. ليس بوسعي فعل شيءٍ حيال ذلك؛ فالناس إما أذكياء وإما أغبياء، وقد حدث أنني غبيٌّ.»

اقترحتُ إجابتين لسؤال «من أين ينبع الذكاء؟» والإجابتان شديدتا التطرُّف: إما أن يكون مصدره الطبيعة فقط (أيِ الجينات)، وإما أن يكون التنشئة فقط (أيِ الخبرة). متى يُطرَح سؤال «هل هي الطبيعة أم التنشئة؟» تكاد تكون الإجابة دائمًا هي أنه كلا الأمرين، ويكاد يكون من الصعب دائمًا تحديد كيف تتفاعل الجينات والخبرة. تنطبق نفس الإجابة على السؤال عن الذكاء، بَيْدَ أنه في خلال السنوات العشرين الأخيرة حدث تحوُّل كبيرٌ في وجهة نظر الباحثين من الاعتقاد بأن الإجابة هي «كلا الأمرين، لكنه في الغالب وراثي في المقام الأول»، إلى الاعتقاد بأنها «كلا الأمرين، لكنه في الغالب بيئي في

المقام الأول.» دَعْني أتناول الأدلة الخاصة بكلا الطرفين، وحالما نفهم بنحوٍ أفضل سببَ ذكاء الأفراد، سنفهم أكثر كيف نساعد التلاميذ الذين يبدو أنهم ينقصهم الذكاء.





شكل ٨-٤: نشأ التوءمان المتماثلان جيمس وأوليفر فيلبس (اللذان لعبا دور فريد وجورج ويزلي في سلسلة أفلام هاري بوتر) في نفس العائلة، ويتشاركان في ١٠٠٪ من جيناتهما. نشأ التوءمان غير المتماثلَيْن (وإن كانَا متشابهَيْن) ماري كيت وآشلي أولسين في نفس العائلة، لكنهما، على غرار الأشقاء غير التوائم، تتشاركان في ٥٠٪ فقط من جيناتهما. مقارَنةُ مقدار تشابُه ذكاء التوائم المتماثلة بمقدار تشابه ذكاء التوائم غير المتماثِلة تساعد العلماءَ في تقييم أهمية العوامل الوراثية في الذكاء.

ذكرتُ للتوِّ أن هناك احتمالًا كبيرًا أن الذكاء هو نتاج عواملَ وراثيةٍ وبيئيةٍ ممتزجةٍ معًا بطرقٍ معقدة. إذًا كيف لنا أن نفكَّ هذا التشابك؟ أكثر الاستراتيجيات شيوعًا هي فحص ما إذا كان التوائم على نفس القدر من الذكاء أم لا؛ على سبيل المثال: تتشارك التوائم المتماثلة في ١٠٠٪ من جيناتها، وتتشارك التوائم غير المتماثلة (على غرار كافة الأشقاء) في ٥٠٪ من جيناتها؛ وعليه، تحديدُ هل التوائم المتماثلة أكثر تقاربًا في ذكائها من التوائم غير المتماثلة سوف يساعدنا في تحديد أهمية الجينات (انظر الشكل ٨-٤). إلى جانب ذلك، يمكننا فَحْص هل ذكاء الأشقاء الناشئين في نفس العائلة أكثر تشابُهًا

من ذكاء الأشقاء الناشئين في عائلات مختلفة؛ بمعنى الأشقاء الذين انفصلوا عند الولادة وتبنَّتْهم عائلاتٌ مختلفة. لم يكن للأشقاء الذين نشئوا في نفس العائلة بيئاتٌ متطابقة، وإن كان لهم نفس الآباء، وتعرَّضوا تعرُّضًا متشابهًا للأدب، والتليفزيون، والمصادر الثقافية الأخرى، وغالبًا التحقوا بنفس المدرسة، وما إلى ذلك.

يقارن الجدول ٨-١ أنواعًا متعددةً من العلاقات، ويُنْبِئنا بالكثير عن الأهمية النسبية للصفات الوراثية وطريقة تنشئتنا.

جدول ٨-١: يوضح هذا الجدول علاقات الأشقاء المختلفة، وأوجُه التشابه الوراثية والبيئية بين كل زوجَيْن منهم. خضع مئات من أزواج الأشقاء في كل فئةٍ للاختبار، وقيَّمَ الباحثون مقدارَ تشابُه التوائم في الذكاء وفي الصفات الأخرى. يمكن للتوائم المتماثلة وغير المتماثلة أن تنشأ بعيدًا بعضها عن بعضٍ، عندما تتبنَّى أسرةٌ مختلفةٌ كلَّ شقيق. بعض معامل الأبحاث (بالأخص معمل أبحاث بجامعة مينيسوتا) على اتصالٍ بمئاتٍ من التوائم الذين نشأ كل فردٍ منهم بعيدًا عن توءمه، والذين تقابَلَ كثيرون منهم لأول مرةٍ كجزءٍ من الدراسة.

العلاقة	النسبة المئوية للجينات المشتركة	البيئة
التوائم المتماثلة التي نشأت معًا	١٠٠	متشابهة
التوائم غير المتماثلة التي نشأت معًا	٥٠	متشابهة
التوائم المتماثلة التي نشأت على نحوٍ منفصل	١٠٠	مختلفة
التوائم غير المتماثلة التي نشأت على نحوٍ منفصل	٥٠	مختلفة
الأشقاء بالتبنِّي	٠	متشابهة

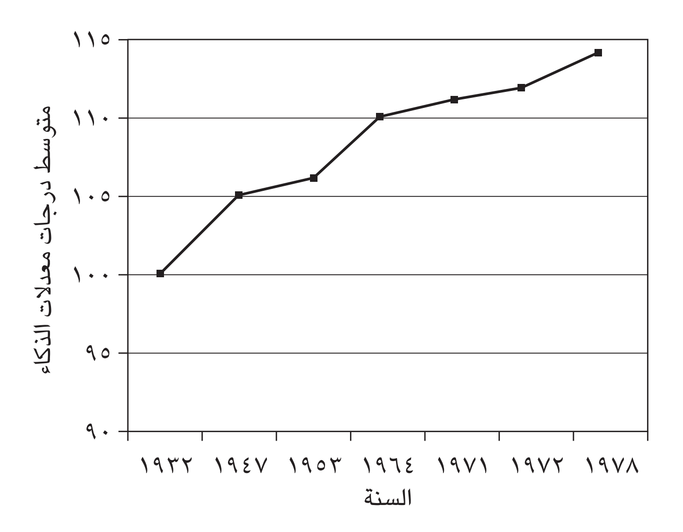
نتائج هذه الدراسات مذهلة. يبدو أن العوامل الوراثية تلعب دورًا هائلًا في الذكاء العام؛ أيْ إن جيناتنا مسئولة على ما يبدو عن قرابة ٥٠٪ من ذكائنا. هذه النسبة هي فعليًّا المتوسط؛ لأن النسبة تتغير مع التقدُّم في العمر. بالنسبة إلى الأطفال الصغار، تكون هذه النسبة أقرب إلى ٢٠٪، ثم ترتفع إلى ٤٠٪ عند الأطفال الأكبر، ثم تصل إلى ٦٠٪ أو حتى أكثر في وقتٍ لاحقٍ من العمر. هذه الزيادة هي عكس ما قد تتوقَّعه؛ فلعلك كنت تظن أن العوامل الجينية ستكون الأهمَّ عند الأطفال الصغار لأنه حتى إن كانت بيئاتهم مختلفة، فإنهم لم يتعرَّضوا لها لمدةٍ طويلة، في حين أن الكبار عاشوا في بيئاتهم لعقود؛ ومن ثَمَّ قطعًا كان لتلك البيئات تأثيرٌ أكبر. بَيْدَ أن البيانات لا تتماشى مع النمط؛ مما يجعلنا حتى أكثر ميلًا إلى الاعتقاد بأن البيئة لا تؤثر في الذكاء كثيرًا.

غير أن جوانب أخرى من بيانات دراسات التوائم تُظهِر أن البيئة لها تأثيرٌ واضح للغاية؛ فلو كان هناك طفل يعيش في بيئةٍ محرومةٍ نسبيًّا، ثم تبنَّتْه عائلة أيسر حالًا، فسيزيد ذكاؤه. لعل هذه الزيادة تعود إلى بيئةٍ منزليةٍ أغنى، أو تعليمٍ أفضل، أو تغذيةٍ أفضل، أو توقُّعاتٍ والديةٍ أعلى، إذا أردنا أن نُسمِّي بعض العوامل المحتملة. أشارتْ أيضًا دراساتٌ أخرى استخدمتْ طرقَ بحثٍ مختلفةً إلى أن البيئة لها تأثير مهم، ويبدو أن برامج التدخُّل الجيدة في مرحلةِ ما قبل المدرسة تدعم الذكاء بنحوٍ محدود، إلا أن تأثير البيئة في هذه الدراسات عادةً ما يكون ضئيلًا — ربما ١٠ درجات ذكاء — مقارَنةً بتأثير العوامل الوراثية.

كانت هذه هي الصورة منذ قرابة العشرين عامًا. بَدَا أن معظم الباحثين كانوا يعتقدون أن نطاق الذكاء تُحدِّده العواملُ الوراثيةُ في المقام الأول، وأن البيئة الجيدة أو السيئة تزيد هذا الذكاء أو تنقصه قليلًا داخلَ حدود هذا النطاق.

حدثتْ نقطةُ تحوُّلٍ حقيقيةٌ في هذا العمل إبان ثمانينيات القرن العشرين، مع اكتشاف أنه على مدار الخمسين سنة الأخيرة شهدتْ درجاتُ معدلات الذكاء ارتفاعًا كبيرًا؛[1] على سبيل المثال: في هولندا، ارتفعت الدرجات بمعدل ٢١ نقطة في خلال ثلاثين سنة فحسب (١٩٥٢–١٩٨٢)، وفقًا لدرجات الاختبارات التي خضع لها المجندون العسكريون الهولنديون. وهذه ليست حالةً فريدةً من نوعها؛ فقد لُوحِظت ظاهرةُ ارتفاعِ درجات معدلات الذكاء هذه في أكثر من ١٢ بلدًا في مختلِف أنحاء العالم، بما فيها الولايات المتحدة (انظر الشكل ٨-٥). ليست كل البلدان لديها بيانات متاحة — يتعيَّن توافُر أعدادٍ هائلةٍ من الناس لضمان أننا لا نتعامل مع مجموعةٍ فرعيةٍ استثنائية — لكن حيثما توافرت البيانات، وُجِد التأثير. هذا التأثير مهم بدرجةٍ كبيرة، حتى إنه سُمِّيَ «تأثير فلين»، على اسم جيمس فلين، أول مَن وصفه.

سأوضِّح فيما يلي سببَ كون هذا الدليل مذهلًا للغاية؛ فلو كان الذكاء يعتمد على العوامل الوراثية على نحوٍ كبير، ما كنَّا لنتوقَّع صعودًا أو هبوطًا كبيرًا في درجات معدلات الذكاء لبلدٍ بأكمله بمرور الوقت؛ لأن مستودع الجينات الكلي يتغيَّر ببطءٍ شديد. لكن هذا ليس ما حدث؛ فقد حدثتْ زياداتٌ هائلة في درجات معدلات الذكاء، وهي زيادات هائلة للغاية بحيث لا يمكن أن تكون قد حدثتْ بفعل تغيُّراتٍ في الجينات؛ لعل بعض الزيادة قد نتجت من التغذية والرعاية الصحية الأفضل، ولعل بعضها نتج من حقيقة أن بيئتنا قد صارت أكثر تعقيدًا، ودُعِي الأفراد بنحوٍ أكبر إلى التفكير المجرد وحلِّ مشكلاتٍ غير



شكل ٨-٥: يُظهِر هذا الرسم البياني زياداتٍ في درجات معدلات الذكاء بين عامَيْ ١٩٣٢ و١٩٧٨ في الولايات المتحدة. «تأثير فلين» هو دليل قوي على أن البيئة لها تأثيرٌ قوي في الذكاء؛ لأن علماء الوراثة يتفقون على أن مستودع الجينات لا يمكن أن يتغيَّر سريعًا بالقدر الكافي بحيث يعلِّل هذا التغيير في معدلات الذكاء.

مألوفة، وهي تمامًا نفس نوعية الأشياء التي يُطلَب منهم فِعْلُها في اختبارات معدلات الذكاء. أيًّا كان السبب، لا بد أن يكون مرجع ذلك هو البيئة.

كيف يمكن التوفيق بين هذا التقييم ودراسات التوائم؟ تُظهِر دراسات التوائم — وهي كثيرة — على الدوام أن العوامل الوراثية لها تأثيرٌ كبير، إلا أن الزيادة السريعة في معدلات الذكاء على مدار فترةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ «لا يمكن» أن ترجع إلى عواملَ وراثية. كيف يمكن حلُّ هذه المفارقة؟

لا أحد يعرف على وجه الدقة، إلا أن فلين (إلى جانب بيل ديكنز، الذي كان يتعاون معه كثيرًا) لديه اقتراح جيد للغاية في هذا الشأن. يزعم فلين أن تأثير العوامل الوراثية في الواقع محدودٌ للغاية؛ إنه «يبدو» كبيرًا لأنه يتمثَّل في جعْل الفرد ميَّالًا إلى «السعي» نحو الذهاب إلى بيئاتٍ بعينها. طرح ديكنز التشبيه التالي: تخيَّلْ أن هناك توءمَيْن متماثلَيْن

انفصَلَا عند الميلاد وتبنَّتْ كلًّا منهما أسرة مختلفة. تتسبَّب جيناتهما في أن يكونا طويلَي القامة بنحوٍ استثنائي في عُمْرٍ مبكر، واستمرَّا في النمو. ولأن كلًّا منهما طويلُ القامة، فإنه كان يميل إلى أن يُحسِن الأداء في مباريات كرة السلة الودية التي تُقام في الأحياء بين الجيران (انظر الشكل ٨-٦)؛ لهذا طلَبَ كلٌّ منهما من والدَيْه أن يضع شبكةَ كرة سلةٍ في فناء المنزل. أخذتْ مهاراتُ كلٍّ منهما تتحسَّن مع الممارسة، واختِير كلٌّ منهما في فريق كرة السلة في مدرسته الإعدادية. أدَّى المزيدُ من الممارسة إلى مهاراتٍ أفضل، وبنهاية المدرسة الثانوية لعب كلٌّ منهما بنحوٍ كفءٍ للغاية؛ ربما ليس كلاعبٍ محترفٍ مستقبلي، لكنه يظل أفضل — لنفترض جدلًا — من ٩٨٪ من السكان.



شكل ٨-٦: أيهما ستختار لفريقك؟

الآن، لاحِظْ ما حدث. هذان توءمان متماثلان، نشأ كلٌّ منهما بعيدًا عن الآخَر؛ وعليه إذا تتَبَّع باحثٌ كلَّ توءمٍ فيهما، وأجرى لهما اختبارًا في مهارات كرة السلة، فسوف يجد أن كلًّا منهما بالِغُ الكفاءة، ولأن كلًّا منهما نشأ بعيدًا عن الآخَر، فسوف يخلص الباحث

إلى أن هذا تأثيرٌ جيني؛ أي إن المهارة في كرة السلة تُحدِّدها جيناتُ المرء في المقام الأول. لكن الباحث سيكون مخطئًا؛ فما حدث فعليًّا هو أن جيناتهما جعلتهما جعلتهما طويلَي القامة، وكونهما طوال القامة دفعهما نحو بيئاتٍ اشتملتْ على الكثير من الممارسة لكرة السلة. والممارسة — التي هي تأثير بيئي — جعلتهما أكْفاءً في كرة السلة، وليست جيناتهما. يمكن أن تدفعك التأثيراتُ الجينية لاختيار بيئاتٍ مختلفةٍ أو السعي نحوها.

والآن فكِّرْ في الكيفية التي قد يمكن بها تطبيقُ هذا المنظور على الذكاء. لعل العوامل الوراثية لها بعض التأثير المحدود على ذكائك؛ لعلها جعلتك أسرعَ بعض الشيء في فهم الأمور، أو حسَّنَتْ ذاكرتك قليلًا، أو ساعدتْ في أن تكون أكثر مثابَرةً في المهام المعرفية، أو ببساطةٍ جعلتك أكثر فضولًا؛ فلاحَظَ أبواك ذلك وشجَّعَا اهتمامك، بل ربما أيضًا لم يكونا واعيَيْن بأنهما كانا يُشجِّعانِك. لعلهما تحدَّثَا معك في موضوعاتٍ أكثر تعقيدًا واستخدمَا قاعدةً أوسع من المفردات مما لو كانا واعيَيْن. وأنت تتقدَّم في العمر، رأيتَ نفسك مرارًا وتكرارًا كواحدٍ من «الأطفال الأذكياء»؛ كوَّنْتَ صداقاتٍ مع أطفالٍ أذكياءَ آخَرين، وانخرطت في منافساتٍ وديةٍ لكنها في الوقت نفسه حقيقية للحصول على أعلى الدرجات. ومع ذلك أيضًا، ربما أبعدتْك العوامل الوراثية قليلًا عن بعض الأنشطة؛ إذ ربما تكون أسرع من الناحية الإدراكية، لكن أبطأ وأقل رشاقةً بدنيًّا بعضَ الشيء من الآخرين؛ مما جعلك تتجنَّب مواقف قد تُنمِّي مهاراتك الرياضية (مثل مباريات كرة السلة التي تُلعَب في أفنية المنازل)، وعوضًا عن ذلك تُلازم المنزل وتقرأ.

الفكرة الرئيسية هنا هي أن العوامل الوراثية والبيئة تتفاعلان معًا. يمكن أن تسوق فروقٌ طفيفةٌ في الإرث الجيني الأفرادَ نحو السعي وراء تجاربَ مختلفةٍ في بيئاتهم، كما أن الفروق في هذه التجارب البيئية، ولا سيما على المدى الطويل، هي التي تترتَّب عليها نتائجُ معرفية كبيرة. لهذا السبب، لا يجدر بنا افتراض أن التوائم قد جرَّبُوا بيئاتٍ مختلفة، حتى لو كانوا قد نشئوا في عائلاتٍ مختلفة؛ فحقيقة أن جيناتهم واحدة ربما تكون قد شجَّعَتْهم على السعي وراء بيئاتٍ متشابهة.

والآن، تُرَى لماذا اصطحبتُك عبر هذه القصة الطويلة عن الذكاء؟ لأن ما سوف نفكِّر في فعله من أجل التلاميذ الذين يَبْدُون غيرَ أذكياء، يختلف على حسب طبيعة الذكاء؛ فإذا كان الذكاء مسألةَ إرثٍ جينيٍّ بالكامل، إذًا فلن يكون هناك الكثير من الجدوى في محاولة جعْل الأطفال أذكى. وعوضًا عن ذلك، سنحاول تحفيز التلاميذ على فعل أقصى ما في وسعهم في ضوء الذكاء المُقدَّر لهم جينيًّا الذي لديهم. ولسوف نُفكِّر جديًّا أيضًا في

محاولة توجيه الأطفال المتواضعي الذكاء نحو مساراتٍ غير مُجهِدةٍ فكريًّا في المدارس، معتقدين أنهم محكومٌ عليهم بأداء مهامَّ عقليةٍ أقل مستوًى على كل حال. لكن هذا ليس الحال؛ «فالذكاء يمكن تحسينه».

عظيم! كيف إذًا نُحسِّن الذكاء؟ تتمثَّل الخطوة الأولى في إقناع تلاميذنا بأنه يمكن تحسينه.

(٢) إلى أي مدًى تكون القناعاتُ عن الذكاء فارقةً؟

افترِضْ أن هناك تلميذتين؛ الأولى تُدعَى فيليشيا وتبدو حريصةً للغاية على أن تبدوَ بمظهر التلميذة الذكية، فتجدها عندما يُعرَض عليها الاختيارُ ما بين عدة مهام، تختار المهمة السهلة لتضمن النجاح، وعندما تواجه مهمةً صعبة، فإنها تستسلم بعد أول عقبةٍ تُصادفها، معترِضةً بقوةٍ عادةً بحجةِ أنها مُتعَبة، أو متحججةً بأي أعذارٍ أخرى. وعلى النقيض منها، لا تبدو الثانية — وتُدعَى مولي — منزعجةً من الفشل؛ فعندما يُتاح أمامها الاختيار، فإنها تختار المهام الجديدة عليها وتبدو مستمتعةً بالتعلُّم منها، حتى إن كانت صعبة؛ فعندما تواجه مهمةً صعبة، فإنها لا تنسحب وإنما تُثابِر في محاولةٍ للعثور على استراتيجيةٍ جديدة (انظر الشكل ٨-٧).

بلا شك، لديك في فصلك تلاميذ من نوعية مولي وفيليشيا. بِمَ تفسِّر الفروق بينهم؟ أحد العوامل المهمة هو اعتقادهم عن الذكاء. يظن التلاميذ من أمثال فيليشيا أن الذكاء «ثابت»، محتم منذ المولد؛ ولأنه غير قابلٍ للتغيير، فهي حريصة للغاية على أن يقال عنها إنها ذكية؛ لذا فهي تنتقي المهامَّ السهلة. إن اعتقاد فيليشيا عن الذكاء يُقيِّدها ويحصر اختياراتها؛ فهي تعتقد أن الأذكياء لا يحتاجون إلى الكدِّ في العمل كي ينجحوا؛ فهم ينجحون بالاعتماد على ذكائهم الخارق؛ وعليه، الكدُّ في العمل هو علامةٌ على الغباء؛ ومن ثَمَّ، مع أنه يهم فيليشيا جدًّا أن تبدوَ ذكية، فإنها لن تترك نفسها تكدُّ في العمل لضمان النجاح؛ لأنها تظن أن في الكدِّ في العمل وَصْمًا بالغباء!

وعلى العكس، تنظر مولي إلى الذكاء على أنه شيء غير ثابت؛ فهي ترى أنها تزداد ذكاءً بتعلُّم أمورٍ جديدة؛ وعليه، لا يُمثِّل الفشلُ تهديدًا شديدًا لها بقدرِ ما يُمثِّل لفيليشيا؛ لأنها لا تعتقد أن الفشل يَصِمُ قدراتِها بوَصْمةٍ أبديةٍ. عندما تفشل مولي، ترى إما أنها لم تكدَّ بما فيه الكفاية، وإما أنها لم تتعلَّم الكثير عن هذا الموضوع بعينه بعدُ؛ ومن ثَمَّ تشعر مولي أنها متحكِّمة في نجاحها أو فشلها لأن بمقدورها دائمًا أن تكدَّ أكثرَ في



شكل ٨-٧: إذا سُمِح للاعبتين في هذه اللعبة البسيطة بالاختيارِ ما بين سؤالٍ صعبٍ وسؤالٍ سهلٍ، فإن فيليشيا سوف تختار سؤالًا سهلًا كي تزيد من فُرَصِ أن تُجِيب عنه إجابةً صحيحة؛ ومن ثَمَّ تبدو ذكيةً؛ في حين أن مولي سوف تختار سؤالًا صعبًا على أمل أن تتعلم شيئًا جديدًا. وأنت أي نوعٍ من الأسئلة ستختار؟

العمل إذا ما أخفقَتْ. لا ترى مولي شيئًا باعثًا على الإحراج في الاعتراف بالجهل، أو في تقديم إجابةٍ خاطئة؛ وعليه ليس هناك ما يدعوها لاختيار مهامَّ سهلة، بل بالأحرى هي أكثر ميلًا نحو اختيار المهام الصعبة لعلها تتعلَّم منها. لا ترى مولي أيضًا أن في الكدِّ في العمل وَصْمًا بالحماقة؛ بل على العكس هي ترى أن الكدَّ في العمل علامةٌ على أن المرء يحاول أن يصير أكثر ذكاءً.

يبدو أن احتمالات نجاح مولي في المدرسة تزيد عن تلك الخاصة بفيليشيا، وثَمَّةَ دليلٌ قويٌّ على صحة هذا؛ فالتلاميذ الذين يرَوْن أن الذكاء يمكن تحسينه بالكدِّ في العمل يحصلون على درجاتٍ أعلى من التلاميذ الذين يرَوْن الذكاء صفةً ثابتةً لا تتغيَّر.

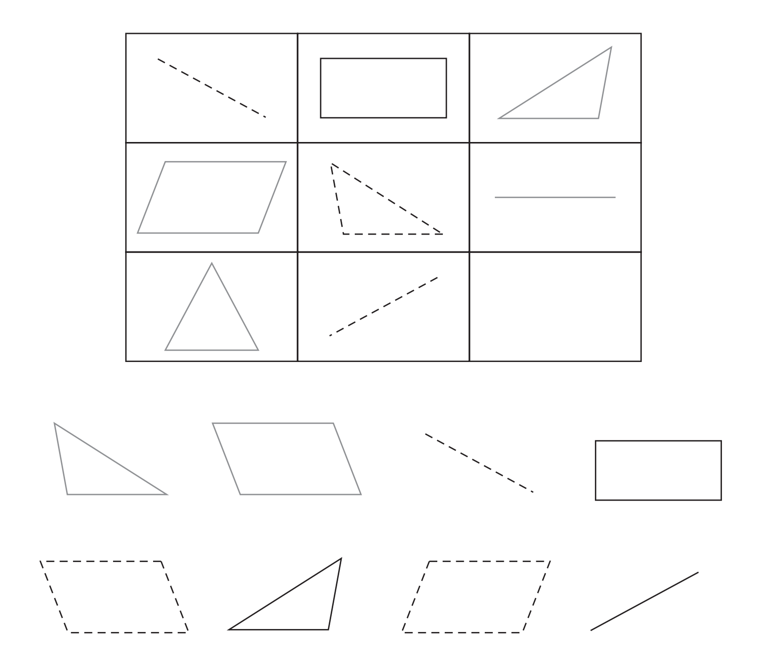
أيُّ معلمٍ سوف يفضِّل أن تكون لديه غرفةٌ تعجُّ بتلاميذ من نوعية مولي، على أن يكون لديه تلاميذ من نوعية فيليشيا. من أين يستقي التلاميذ أفكارَهم عن الذكاء والقدرة؟ لمفاهيم الأطفال عن الذكاء جوانبُ مختلفة؛ فلا بد أن يَعِيَ الطفلُ أن قدرته

تؤثِّر في مدى جودة قيامه بالأشياء، وأنه لا بد أن يُكوِّنَ معتقداتٍ حول قدرته الخاصة، كما أنه لا بد أن يفهم أن لديه مستوياتِ قدرةٍ مختلفةً للمهام المتنوعة. إن شرح الكيفية التي يصل بها الأطفالُ إلى مفاهيم أعمق أكثر وأكثر لهذه المسائل؛ مسألةٌ غاية في التعقيد. يُسهم العديدُ من العوامل في وصول التلميذ إلى هذا الفهم، لكنَّ هناك عاملًا من هذه العوامل خضَعَ لدراساتٍ عديدة؛ ألَا وهو: الكيفية التي يُمدَح بها الأطفال.

في دراسةٍ مهمةٍ حول تأثير المدح، طلب القائمون على التجربة من تلاميذ الصف الخامس حلَّ بعض المسائل المتعلِّقة بالعثور على أنماط (انظر الشكل ٨-٨).[2] كانت أول مجموعةٍ من المسائل سهلةً إلى حدٍّ ما بحيث يحلُّ التلاميذ معظمَها، فتلقَّى التلاميذ عندئذٍ المدحَ على نجاحهم في ذلك. قال الباحثون لجميع التلاميذ: «رائع! لقد أبليتم بلاءً حسنًا في هذه المسائل؛ لقد حلَلْتُم [عدد المسائل] حلًّا صحيحًا. هذه درجات مرتفعة للغاية.» ثم قالوا لبعضهم: «لا بد أنكم أذكياء في حلِّ هذه المسائل.» بعبارةٍ أخرى، مدحوهم على «قدرتهم». وقالوا للبعض الآخر: «لا بد أنكم عملتم بجديةٍ لحلِّ هذه المسائل.» أيْ إنهم مدحوهم على «مجهودهم». بعدها أجرى كلُّ تلميذٍ حوارًا مع باحثٍ مختلفٍ من باحثي التجربة ليعرف اعتقاده عن الذكاء؛ فأظهرتِ النتائجُ أن أولئك الذين تلقَّوُا المدح على قدرتهم («لا بد أنكم أذكياء») كانوا أكثر ميلًا إلى النظر إلى الذكاء على أنه شيء ثابت، من أولئك الذين تلقَّوُا المدح على مجهودهم («لا بد أنكم عملتم بجدية»)، الذين كانوا أكثر ميلًا إلى رؤيته على أنه شيء غير ثابت. ظهرتْ نتائجُ مشابهةٌ في العديد من الدراسات، بما فيها دراسات على أطفالٍ صغارٍ في سن الرابعة.

بالطبع لن تشكِّل تجربةٌ واحدةٌ مع أحد الباحثين الذي لا يعرفه الطفل معتقداتِه عن الذكاء إلى الأبد، بَيْدَ أن اختلافًا طفيفًا في المدح — أيْ جَعْل المدح عن القدرة أو عن المجهود — قد أثَّرَ بالفعل في معتقدات هؤلاء الأطفال على الأقل على مدار فترة التجربة. من المعقول أن نُخمِّن أن معتقدات التلاميذ تتشكَّل على المدى الطويل مما يسمعونه من آبائهم، ومعلميهم، وأقرانهم، ومن مشاهداتهم للطريقة التي يتصرَّف بها هؤلاء الأشخاص.

الشيء المثير بنحوٍ خاصٍّ بشأن هذا العمل هو أنه تناوَلَ المدح. كيف يمكن أن تخبر فكرةٌ سيئةٌ تلميذًا أنه ذكي؟ بمدح ذكاء التلميذ، نحن نُعرِّفه أنه حلَّ المسائلَ بنحوٍ سليمٍ لأنه ذكي، ليس لأنه اجتهد؛ عندئذٍ يصير التلميذ على وشك استنتاج أن حلَّ المسائل حلًّا خاطئًا هو علامة على كونه غبيًّا.



شكل ٨-٨: تستخدم بعض اختبارات الذكاء هذا النموذجَ الخاص بتكملة الأنماط. يتعيَّن على المشارك في التجربة أن يعثر على النمط في مجموعة الأشكال الموضَّحة بأعلى الشكل، ثم يستنتج أيٌّ من الأشكال الستة الموجودة بأسفل الشكل يُتمِّم المجموعة.

(٣) التطبيقات بالنسبة إلى التدريس

ماذا يمكننا أن نفعل من أجل التلاميذ الذين لديهم بطء في التعلُّم؟ الهدف من هذا الفصل هو التأكيد على أن هؤلاء التلاميذ ليسوا أغبياء. (لا يعني هذا أن التلاميذ ليس لديهم صعوبات في التعلُّم؛ فالبعض لديهم بالفعل، وهؤلاء لا تنطبق عليهم الاستنتاجات التي أُقدِّمها في هذا الفصل.) ربما يختلفون قليلًا عن التلاميذ الآخرين من حيث الإمكانيات. كما أن الذكاء قابل للتغيير.

لا ينبغي فهم هذه النتيجة على أنها تعني أن هؤلاء التلاميذ بمقدورهم بسهولةٍ اللحاق ببقية زملائهم؛ فهم يتمتَّعون بنفس الإمكانيات التي لدى التلاميذ البارعين،

لكنهم ربما يختلفون في معرفتهم، وفي دافعيتهم، وإصرارهم في مواجهة حالات الفشل الدراسي، وصورتهم الذاتية كتلاميذ. أُومن تمامًا أن هؤلاء التلاميذ يمكنهم اللحاق ببقية التلاميذ، لكن لا بد من الاعتراف بأنهم متأخِّرون عنهم كثيرًا، وأن اللحاق بهم سيحتاج مجهودًا هائلًا. كيف يمكننا مساعدتهم؟ كي نساعدهم على اللحاق بالآخرين، لا بد أن نكون متأكدين أولًا أنهم يؤمنون أن بمقدورهم التحسُّن، وبعدها لا بد من محاولة إقناعهم أن الأمر يستحق العناء الذي سيتكبَّدونه.

(٣-١) امدحِ المجهود وليس القدرة

من المفترض أن هذا المبدأ واضح من البحث الذي وصفتُه؛ فأنت تريد أن تُشجِّع تلاميذك على التفكير في ذكائهم على أنه خاضع لسيطرتهم، وبالأخص أن بمقدورهم تحسين ذكائهم من خلال الكدِّ في العمل؛ وعليه ينبغي عليك أن تمدح «العمليات» وليس القدرة. وبالإضافة إلى مدح المجهود (إن كان ذلك ملائمًا)، قد تمدح التلميذ على إصراره في مواجهة التحديات، أو على تحمُّل مسئولية عمله، ولكنْ تجنَّبِ المدح الزائف؛ فالمدح الزائف مدمِّر في واقع الأمر. فإذا قلتَ لتلميذ: «رائع! لقد اجتهدتَ بالفعل في العمل على هذا المشروع!» بينما يعرف التلميذ حقيقةَ أنه لم يُحْسِن العمل، فإنك تفقد مصداقيتك لديه.

(٣-٢) أخبرهم أن الاجتهاد يُؤتِي ثماره

إن مدح العملية بدلًا من القدرة يبعث برسالةٍ ضمنيةٍ مفادها أن الذكاء خاضع لسيطرة التلميذ. لا داعيَ لجَعْل هذه الرسالة غير صريحةٍ بالمثل، ولا سيما حين يقترب التلاميذ من المرحلة الابتدائية العليا. أخبر تلاميذك كَمْ يجب أن يكدَّ في العمل مشاهيرُ العلماء والمخترعين والمؤلفين و«العباقرة» الآخرين، كيما يكونوا غايةً في الذكاء؛ بل الأهم من ذلك أيضًا، اجعلْ هذا الدرس ينطبق على العمل الذي يؤدِّيه التلاميذ. إذا كان بعض التلاميذ في مدرستك يتباهَوْن بعدم المذاكرة، فادحضْ هذه الخرافة؛ أخبرهم أن معظم التلاميذ الذين يُبلون بلاءً حسنًا في المدرسة يكدُّون بشدةٍ في المذاكرة.

إن إقناع التلاميذ بهذه الحقيقة قد لا يكون سهلًا. ذاتَ مرةٍ أتاني طالبٌ كان مُلتحِقًا بفريق كرة القدم الأمريكية بالكلية، وقد كرَّسَ قدرًا كبيرًا من الوقت لممارسة تلك اللعبة، تاركًا القليل من الوقت للحياة الأكاديمية، وقد عزا حصولَه على درجاتٍ ضعيفةٍ

إلى كونه غيرَ مؤهلٍ للالتحاق بالكلية، وقد أُلحِق بها فقط لموهبته الرياضية؛ فدار بيننا حوارٌ من هذا القبيل:

أنا: هل هناك لاعب في الفريق يتمتَّع بموهبةٍ كبيرةٍ لكنه لا يجتهد في التدريب حتى يُحسِّن من مستواه، وأشياء من هذا القبيل؟

الطالب: بالطبع، هناك شخص من هذه النوعية في كل فريق.

أنا: هل يحترمه اللاعبون الآخرون؟

الطالب: بالطبع لا، هم يرَوْنه أحمق لأنَّ لديه موهبةً لا ينمِّيها

أنا: لكنْ، أَلَا يحترمونه لأنه اللاعب الأفضل؟

الطالب: هو ليس اللاعب الأفضل؛ هو لاعب جيد، لكنَّ لاعبين كُثُرًا آخرين أفضلُ منه.

أنا: ينطبق الشيء نفسه على الحياة الأكاديمية؛ يتعيَّن على معظمنا الاجتهاد فيها. قليلون هم مَن ينجحون فيها دون اجتهاد، ليس كثيرون. ولا أحد يُعجَب بهم أو يحترمهم كثيرًا.

لا تُشبه الحياة الأكاديمية الحياة الرياضية دائمًا، لكن في رأيي القياس مقبول في هذه الحالة، ولأي سببٍ كان، دائمًا ما يبدو منطقيًّا لطلابي حتى غير الرياضيين منهم.

(٣-٣) انظر إلى الفشل على أنه جزء طبيعي من عملية التعلُّم

إذا أردت أن تزيد من ذكائك، فعليك أن تتحدَّى نفسك. يعني هذا قَبول أداء مهامَّ بعيدةِ المنال بعضَ الشيء بالنسبة إليك، كما يعني أيضًا أنك قد تفشل فشلًا ذريعًا، على الأقل في المرة الأولى التي تؤدِّيها فيها؛ من ثَمَّ، يمكن أن يكون الخوف من الفشل عائقًا كبيرًا أمام التعامُل مع هذه النوعية من المهامِّ الصعبة، لكن لا ينبغي أن يكون الفشل كارثةً بالنسبة إليك.

كانت أول وظيفةٍ امتهنتُها بعد تخرُّجي في الجامعة في مكتب عضوٍ من أعضاء الكونجرس. لم أكن أرى هذا العضو كثيرًا، لكنني كنت أرتاع منه للغاية. أذكر جيدًا أول مرةٍ ارتكبتُ فيها حماقةً (لا أتذكَّر هذه الحماقة الآن) وقد عَلم بالأمر. هممت ببعض كلمات الاعتذار. نظر إليَّ نظرةً طويلةً وقال: «يا بني، الأشخاص الوحيدون الذين لا يُخطِئون هم مَن لا يُنجزون أيَّ شيءٍ أبدًا.» كانت هذه لحظةً مهمةً في حياتي؛ ليس لأنني

نجوتُ من التوبيخ على ما فعلت، لكن لأنها كانت المرة الأولى التي فهمتُ فيها بالفعل أنه يتعيَّن عليَّ تعلُّم قبولِ الفشل إنْ كنتُ أنوي أن أقوم بأي شيء. عبَّرَ مايكل جوردون عن ذلك على النحو التالي: «لقد ضيَّعتُ أكثر من تسعة آلاف تصويبةٍ طوال حياتي المهنية، وخسرت ثلاثمائة مباراةٍ تقريبًا. ستة وعشرين مرة أولَوْني الثقةَ في أن أُحرِز التصويبة الفاصلة في المباراة وأخفقتُ. لقد فشلتُ مرارًا وتكرارًا في حياتي، وهذا هو سرُّ نجاحي.»

حاولْ أن تخلق مناخًا داخل الفصل فيه الفشل — مع أنه غير مستحَب — ليس مخزيًا أو سيئًا بالكامل. يشير الفشل إلى أنك على وشك تعلُّم شيء؛ فلسوف تكتشف أن هناك شيئًا ما لم تفهمه أو لم تعرف كيف تفعله. والأهم، «جَسِّدْ» هذا التوجُّه لتلاميذك؛ فعندما تفشل — ومَن منَّا لا يفشل؟ — دَعْهم يرَوْا أنك تتَّخِذ توجُّهًا بنَّاءً في التعلُّم.

(٣-٤) لا تَعتبرْ مهارات المذاكرة أمرًا بديهيًّا

أَعِدَّ قائمةً بكافة المهام التي تَطلب من التلاميذ أداءها في المنزل. حدِّدْ أيٌّ من هذه المهام تحتوي على مهامَّ أخرى متضمَّنةٍ بها، واسأل نفسك هل التلاميذ الذين لديهم بطء في التعلُّم يعرفون بالفعل كيف يؤدونها أم لا. بالنسبة إلى التلاميذ الأكبر، إذا أعلنتَ أنه سيكون هناك اختبارٌ قصير، فإنك تفترض أنهم سيذاكرون من أجله. هل تلاميذك الأبطأ في تعلُّمهم يعرفون بالفعل كيف يذاكرون؟ هل يعرفون كيف يُقيِّمون أهمية الأشياء المختلفة التي قرءوها وسمعوها ورأَوْها؟ هل يعرفون مقدار الوقت الذي ينبغي أن يستغرقوه في المذاكرة من أجل الاختبار؟ (في الجامعة يعترض كثيرًا تلاميذي ذوو الأداء المنخفض على درجاتهم المنخفضة، فيقول لي أحدهم: «لكني ذاكرتُ لمدة ثلاث أو أربع ساعاتٍ من أجل هذا الاختبار!» أعرف أن التلاميذ الذين يحصلون على درجاتٍ مرتفعةٍ يذاكرون حوالي ٢٠ ساعة.) هل يعرف تلاميذك الأبطأ في التعلُّم بعضَ الطرق البسيطة لمساعدتهم في تخطيط وتنظيم وقتهم؟

هذه المخاوف مهمة بالأخص لتلاميذك الذين يبدءون لِتَوِّهم في الحصول على فروضٍ منزليةٍ كبيرة؛ غالبًا بدءًا من الصف السابع. هناك فترة تحوُّلٍ لمعظم التلاميذ عندما لا يَعود الفرض المنزلي هو: «أحضِرْ ثلاث صخور من الفناء الخلفي لمنزلك أو من الحديقة العامة»، ويتحوَّل إلى: «اقرأ الفصل الرابع وأَجِبْ عن الأسئلة المُرقمة بأرقامٍ زوجيةٍ الموجودة بنهايته.» لا بد أن يتعلم كلُّ التلاميذ مهاراتٍ جديدةً بينما تصير المهامُّ أكثرَ

صعوبةً؛ مهارات التنظيم الذاتي، وإدارة الوقت، وسعة الحيلة (على سبيل المثال: معرفة ماذا يفعلون عندما يقعون في حيرةٍ من أمرهم). سوف يعاني التلاميذ المتأخِّرون عن بقية زملائهم من صعوباتٍ أكثر في أداء المهام بمفردهم في المنزل، وربما يكونون أبطأ في تعلُّم هذه المهارات. لا تفترِضْ جدلًا أن تلاميذك الأبطأ في التعلُّم يملكون هذه المهارات، حتى لو كان «من المفترض» أن يكونوا قد اكتسبوها في صفوفٍ دراسيةٍ سابقة.

(٣-٥) اللحاق بالركب هدف طويل المدى

من الضروري أن تكون واقعيًّا بشأن ما يحتاجه التلاميذ الذين لديهم بطء في التعلُّم للحاق بركب زملائهم الأكثر تفوُّقًا. أشرتُ في الفصل الثاني إلى أنه كلما عرفنا أكثر، كان من الأسهل تعلُّم أشياء جديدة؛ وعليه، إذا كان تلاميذك الأبطأ في التعلُّم يعرفون أقل من تلاميذك الأكثر تفوُّقًا، فإنه ليس بمقدورهم ببساطةٍ أن يعملوا بنفس معدل سرعة التلاميذ المتفوِّقين؛ فبفعلهم ذلك، سوف يستمرون في التخلفُّ عنهم! فيتعيَّن عليهم حتى يلحقوا بهم أن يجتهدوا أكثر.

أرى هذا الموقف مشابهًا لاتِّباع نظامٍ غذائيٍّ لإنقاص الوزن؛ فمن الصعب أن يحافظ المرء على قوة إرادته على مدار الفترة الزمنية الممتدة اللازمة للوصول إلى الوزن المستهدف. إن مشكلة الأنظمة الغذائية هي أنها تتطلَّب القيام باختياراتٍ صعبةٍ مرارًا وتكرارًا، وفي كل مرةٍ نقوم بالاختيار السليم لا نُكافَأ بخسارة الوزن الفورية التي نستحقها! وعندما يقوم مُتَّبِع النظام الغذائي باختيارٍ أو اختيارين خاطئين، تظهر نزعةٌ للشعور بالفشل، وعندئذٍ ينصرف عن النظام الغذائي كليةً. أظهرت أبحاث كثيرة أن أنجح الأنظمة الغذائية «ليست» أنظمة غذائية، بل تغييرات في أسلوب الحياة يؤمن الشخص أنَّ بمقدوره التعايُش معها كلَّ يومٍ لسنواتٍ عديدة؛ على سبيل المثال: التحوُّل من تناوُل اللبن الكامل الدسم إلى اللبن المنزوع الدسم، أو تمشية الكلب بدلًا من مجرد إطلاقه في الخارج في الصباح، أو تناوُل قهوة سادة بدلًا من قهوة باللبن.

عند التفكير في مساعدة المتعلمين الأبطأ في التعلُّم للحاق بالآخرين، ربما يكون من الحكمة وَضْع أهدافٍ مرحليةٍ ملموسةٍ وقابلةٍ للتحقُّق. قد تشتمل هذه الأهداف على استراتيجياتٍ كتخصيصِ وقتٍ ثابتٍ كلَّ يومٍ للمهام المنزلية، أو قراءة مجلاتٍ إخباريةٍ

أسبوعية، أو مشاهدة قرصٍ دي في دي تعليميٍّ عن العلوم كلَّ أسبوع. وغنيٌّ عن القول أن إشراك الآباء في مثل هذه الأنشطة، إنْ كان ممكنًا، سيوفِّر دعمًا هائلًا.

(٣-٦) أظهِرْ للتلاميذ أنك تَثِقُ فيهم

اسألْ عشرة أشخاصٍ من معارفك: «مَن كان أهم معلمٍ لك في حياتك؟» لقد طرحتُ هذا السؤال على عشرات الأفراد، ولاحظتُ شيئين مثيرين؛ أولهما: أن معظمنا لديه إجابة فورية. وثانيهما: أن ترك تأثير قوي من قِبل أحد المعلمين يكاد يكون سببًا عاطفيًّا دائمًا. لا تأتي الأسباب أبدًا على شاكلة: «لقد علَّمني أشياءَ كثيرةً في الرياضيات.» لكنْ يذكر الأفراد أسبابًا مثل: «لقد جعلني أَثِق في قدراتي.» أو «لقد غرس فيَّ حبَّ المعرفة.» بالإضافة إلى ذلك، يخبرني الناس دائمًا أن معلِّميهم المفضلين كانوا يضعون معايير عالية، ويؤمنون أن التلاميذ في استطاعتهم تلبية هذه المعايير.

عند النظر في الكيفية التي تُنقل بها هذه الثقة إلى تلاميذك، فإننا نعود إلى موضوع المدح. احذرْ أن تمدح أداءً متوسطَ الكفاءة قام به تلاميذك الذين لديهم بطءٌ في التعلُّم. افترضْ أن لديك تلميذًا عادةً ما يفشل في إتمام المهام المطلوبة منه، ثم ينجح هذا التلميذ في إنجاز أحد المشاريع في الميعاد المحدد له، وإن كان ليس بجودةٍ عالية. يكون لديك ميلٌ شديدٌ إلى مدح التلميذ؛ ففوقَ كل شيء، حقيقة أنه أنجَزَ مشروعًا هي تطوُّرٌ لأدائه السابق. لكنِ انتبه إلى الرسالة التي يبعثها مدحُ إنجازِ مشروعٍ متوسط الكفاءة؛ أنت تقول: «أداء رائع!» لكن هذا يعني فعليًّا: «أداء رائع لـ «شخصٍ مثلك»!» فالتلميذ غالبًا ليس بهذه السذاجة حتى يرى أن مشروعه بكل هذه الروعة فعليًّا. عندما تمدح عملًا عاديًّا، فإنك تبعث رسالة مفادها أن لديك توقُّعاتٍ متدنيةً من هذا التلميذ؛ ومن الأفضل أن تقول: «أُقدِّر أنك أنهيتَ المشروع في ميعاده المحدد، وقد رأيت أن الفقرة الافتتاحية ممتعة، لكن أعتقد أنه كان بمقدورك أن تؤدِّيَ أداءً أفضل من ذلك فيما يتعلَّق بالتنظيم. دَعْنا نتطرَّق إلى ذلك الآن.»

حتى الآن أولينا كلَّ اهتمامنا إلى عقول التلاميذ، مع مجرد تناوُلٍ عارِضٍ بين الفينة والفينة للجهاز المعرفي لمُعلِّميهم. لكنْ من الواضح أن عقلك لا يختلف من الناحية النوعية عن عقول تلاميذك. بخلاف تعديل طرق تدريسك بما يلائم عقولهم، هل يمكن للمبادئ المذكورة هنا أن تُطوِّر مهاراتك في التدريس؟

الفصل التاسع

ماذا عن عقلي؟

سؤال: ركَّزَ هذا الكتاب في معظمه على عقول التلاميذ؛ فماذا عن عقول المعلمين؟

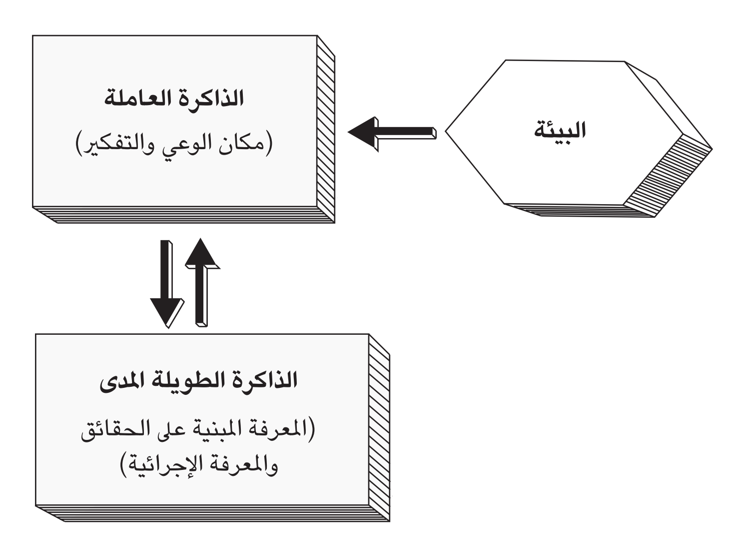
إجابة: لخصتُ في الفصل الأول المتطلبات المعرفية اللازمة ليفكِّر التلاميذ بفاعلية؛ فهم يحتاجون إلى حيِّزٍ كافٍ في الذاكرة العاملة، ومعرفةٍ عامةٍ ذات صلةٍ بالموضوع الذي سوف يتعلَّمونه، وخبرةٍ في الإجراءات العقلية ذات الصلة. وتناولتُ بالتفصيل في بقية الفصول مبادئَ العقل التي توضِّح كيف يمكن تلبية هذه المتطلبات. لا يختلف عقلك عن عقول التلاميذ. يتناول هذا الفصل المبدأ المعرفي التالي:

لا بد من ممارسة التدريس كي يتحسَّن، شأنه في ذلك شأن أي مهارةٍ معرفيةٍ معقدة.

ناقشتُ الكثيرَ من النتائج التي توصَّلَتْ إليها العلومُ المعرفية حتى الآن. وقد ركَّزَتْ كافة هذه المناقشات على عقول التلاميذ. لكنْ ماذا عنك؟ أليس التدريس مهارةً معرفية؟ أليس بمقدورنا إذًا أن نُطبِّق هذه النتائج على «عقلك»؟

التدريس في واقع الأمر مهارةٌ معرفية، وكل شيءٍ ذكرتُه عن عقول التلاميذ ينطبق على عقلك. دعونا نسترجع صورةَ العقل من الفصل الأول (انظر الشكل ٩-١) حتى يمكنني أن أُنعش ذاكرتك في عجالةٍ عن الجهاز المعرفي الذي لا بد أن يكون متأهِّبًا لأي نوعٍ من أنواع التفكير الفعَّال كي يحدث، بما في ذلك التدريس الفعَّال.

التفكير هو تجميع المعلومات معًا بطرقٍ جديدة؛ على سبيل المثال: مقارنة تركيب المجموعة الشمسية بتركيب الذرة، وإدراك ما بينهما من أوجُه تشابُه. يحدث هذا النوع من التعامُل مع المعلومات في الذاكرة العاملة التي غالبًا ما يُطلَق عليها نقطةُ تجمُّع



شكل ٩-١: العودة والإيماءة الأخيرة لأبسط نموذجٍ ممكنٍ للعقل.

وانطلاق التفكير. قد تأتي المعلومات التي يتم التعامُل معها في الذاكرة العاملة من البيئة (من الأشياء التي نراها أو نسمعها، على سبيل المثال، مثل معلم يصف تركيب ذرة) أو من الذاكرة الطويلة المدى (من الأشياء التي نعرفها بالفعل، على سبيل المثال، تركيب المجموعة الشمسية).

نحن نستخدم «الإجراءات» للتعامل مع المعلومات (على سبيل المثال: إجراء يقارن خواصَّ الأشياء، مثل مجموعةٍ شمسيةٍ وذرة). تستطيع ذاكرتنا الطويلة المدى أن تُخزِّن إجراءاتٍ بسيطةً كما في «مقارنة خواص هذين الشيئين»، وكذلك إجراءات معقدة متعددة المراحل لدعم مهامَّ يتخلَّلها الكثير من الخطوات؛ على سبيل المثال: لعلك خزَّنْتَ إجراءَ إعداد الفطائر أو تغيير زيت السيارة أو كتابة فقرةٍ جيدة التنظيم.

كي نفكِّر تفكيرًا فعَّالًا، نحتاج حيزًا كافيًا في الذاكرة العاملة المحدودة المساحة. نحتاج أيضًا المعرفة المبنية على الحقائق والمعرفة الإجرائية السليمة في الذاكرة الطويلة المدى. دَعُونا نفكِّر في كيفية توافُق التدريس داخل هذا الإطار.

(١) التدريس باعتباره مهارة معرفية

أوضحتُ للمعلمين كيف يتحدث علماء النفس المعرفيون عن الذاكرة العاملة؛ فهم يشيرون إليها على أنها مكانٌ في العقل حيث نتعامل مع العديد من الأشياء في الوقت نفسه، وإذا حاولنا أن نتعامل مع أشياءَ كثيرةٍ للغاية، فإننا سوف نغفل شيئًا منها أو أكثر. عادةً ما يكون ردُّ المعلمين واحدًا: «رائع! لقد وصفت بالضبط يومَ عملي.» تؤكِّد التجارب المنهجية قوةَ هذا الحدْس؛ يعتمد التدريس بشدةٍ على الذاكرة العاملة.

وبنفس القدر من الوضوح تكون المعرفة المبنية على الحقائق مهمةً للتدريس. في السنوات العشر الأخيرة أو نحو ذلك، أكَّد باحثون كثيرون أن المعلمين ينبغي أن يتمتعوا بمعرفةٍ كبيرةٍ بالمادة التي يُدرِّسونها، ويبدو أن هناك بالفعل بعضَ البيانات التي تُشير إلى أن تلاميذ هؤلاء المعلمين يتعلَّمون أكثر منهم، ولا سيما في المرحلتين الإعدادية والثانوية، وبالأخص في مادة الرياضيات. وهناك بيانات أقل تداوُلًا بعض الشيء لكنها على نفس القدر من الأهمية، توضِّح أن «معرفة المحتوى التربوي» مهمة أيضًا. هذا يعني أن معرفة المعلم الجيدة جدًّا بمادةٍ مثل الجبر ليست كافية؛ فهو يحتاج إلى أن تكون لديك معرفة متخصِّصة في «تدريس» الجبر. قد تشتمل معرفة المحتوى التربوي على أشياء من قبيل معرفة المفهوم التصوُّري للمنحنى عند التلميذ العادي، أو أنواع المفاهيم التي يتعيَّن ممارستها وتلك التي لا توجد حاجة لممارستها. عندما تفكِّر في هذا الأمر ستجد أنه إذا «لم» تكن معرفةُ المحتوى المعرفي مهمة، إذًا فأي شخصٍ فَهِم الجبر كان باستطاعته أن يُدرِّسه بكفاءة، ونحن نعرف أن هذا ليس صحيحًا.

من الواضح جدًّا أيضًا أن أي معلمٍ ينتفع انتفاعًا كبيرًا من الإجراءات المخزنة في الذاكرة الطويلة المدى. يتعامل بعض هذه الإجراءات مع مهامَّ روتينية؛ على سبيل المثال: توزيع الأوراق، أو قيادة التلاميذ في تلاوة «قَسَم الولاء لعَلَم الولايات المتحدة الأمريكية»، أو تناوُب الأدوار أثناء القراءة بصوتٍ عالٍ. يمكن أن تكون أيضًا هذه الإجراءات المخزنة أكثر تعقيدًا جدًّا؛ على سبيل المثال: طريقة لشرح ما هي نهاية دالَّةٍ ما، أو طريقة للتعامل مع شجارٍ عنيفٍ بين التلاميذ من المحتمل أن ينشب في المطعم.

حسنًا، إن كان التدريس مهارةً معرفيةً شأنه شأن أي مهارةٍ معرفيةٍ أخرى، فكيف يمكنك تطبيق ما قد ناقشته على تدريسك؟ كيف يمكنك أن تزيد حيز ذاكرتك العاملة، ومعرفتك بالحقائق ذات الصلة، ومعرفتك الإجرائية ذات الصلة؟ قد تتذكَّر أن المبدأ المعرفي الذي كان يتبعه نقاشنا في الفصل الخامس هو: «يستحيل تقريبًا أن تتقن إحدى

المهام العقلية دون ممارسةٍ طويلة.» إن أفضل طريقةٍ لتحسين مهاراتك في التدريس هي ممارسة التدريس.

(٢) أهمية الممارسة

حتى هذه اللحظة، طالما كنتُ عامًّا بعضَ الشيء في طريقة تناوُلي للممارسة؛ فقد جعلتها تبدو مرادفةً للخبرة، وهي ليست كذلك. تشير الخبرة إلى أنك ببساطةٍ منخرط في أداء النشاط، أما الممارسة فتعني أنك تحاول تطوير أدائك؛ على سبيل المثال: أنا لستُ سائقًا كُفْئًا، مع أنني أُزاوِل القيادة منذ قرابة ثلاثين عامًا. على غرار معظم الأفراد في عمري، أنا لديَّ خبرة — بمعنى أنني أُزاوِل القيادة كثيرًا — لكنني لستُ متمرِّسًا جيدًا؛ لأنني على مدار هذه الثلاثين سنة تقريبًا لم أَسْعَ إلى تحسين قيادتي. لقد حاولت جاهدًا تطوير مهاراتي في القيادة عندما بدأتُ في تعلُّم القيادة في أول مرة، وبعد قرابة خمسين ساعة من الممارسة، كنت أقود بمهارةٍ بَدَتْ كافيةً لي، وعليه توقَّفْتُ عن محاولة التطوير (انظر الشكل ٩-٢)؛ وهذا ما يفعله معظمنا في القيادة، ولعب الجولف، والكتابة على الكمبيوتر، وفعليًّا في معظم المهارات التي نتعلَّمها.

يبدو أن الشيء نفسه ينطبق على المعلمين أيضًا؛ إذ يشير قدرٌ كبيرٌ من البيانات إلى أن المعلمين يتطوَّر أسلوبُ تدريسهم إبَّان سنواتهم الخمس الأولى في العمل، وهذا ما يظهر من خلال تعلُّم التلاميذ، بَيْدَ أنه بعد انقضاء الخمس سنوات يتسطح منحنى التطوُّر، والمعلم الذي لديه عشرون سنة من الخبرة، لا يكون (في المتوسط) أفضل أو أسوأ من المعلم ذي العشر سنوات خبرة. يبدو أن معظم المعلمين يجتهدون في تطوير مهاراتهم في التدريس إلى أن يتخطَّى حدًّا معينًا، ويصبحون بعد ذلك راضين بمستوى كفاءتهم. (بلا شك، هناك تفاوت في هذا الأمر؛ فثمة معلمون يسعَوْن على الدوام لتطوير مهاراتهم، وثَمَّةَ آخَرون يصيرون أكثر كسلًا بمرور الوقت. لا يختلف المعلمون عن أي شخصٍ آخَر. وهناك احتمال آخَر، على الأقل بالنسبة إلى بعض المعلمين، وهو أن التطوير صعبٌ؛ ذلك لأن التغيُّرات الحادثة في سياسات المقاطعات والقيادة وما إلى ذلك، يجعل المهمة عسيرة للغاية.) من السهل أن تنتقد مثل هؤلاء المعلمين وتقول في سخط: «ينبغي أن يسعَوْا «دائمًا» من أجل تطوير مهاراتهم!» بالطبع يتمنَّى كلٌّ منَّا أن يكون في حالةِ سَعْيٍ مستمرةٍ لتطوير نفسه، لكن لا بد أن نكون واقعيين أيضًا. الممارسة — كما أُوشكُ



شكل ٩-٢: لديَّ قدرٌ كبيرٌ من الخبرة في قيادة السيارات، لكنني مارست القيادة بقدرٍ ضئيلٍ نسبيًّا؛ ومن ثَمَّ لم أُطوِّر مهاراتي في القيادة كثيرًا في الثلاثين سنة الأخيرة.

أن أصفها — صعبة؛ فهي تتطلَّب قدرًا كبيرًا من العمل، ومن المحتمل جدًّا أن يستدعيَ ذلك العملُ استقطاعَ بعضٍ من الوقت الذي قد تمضيه مع العائلة أو في ممارسة هواياتٍ أخرى؛ لكنني أَثِق أنك إذا كنتَ قد واصلتَ القراءة حتى هذا الجزء من الكتاب، فأنت مستعِدٌّ للقيام ببعض العمل الشاق؛ إذًا، دَعْنا نبدأ.

بادئ ذي بدء، نحتاج أن نُعرِّف «الممارسة». ذكرنا أن الممارسة أكثر من مجرد الانخراط في النشاط؛ إذ يتعين عليك كذلك أن تُطوِّر من أدائك. لكن كيف؟ بدايةً، تستوجِب الممارسةُ الحصولَ على تقييماتٍ لأدائك من أشخاصٍ متخصِّصين أصحاب معرفةٍ أكبر منك؛ يسعى الكُتَّاب إلى الحصول على النقد من المحرِّرين، وتُعيِّن فِرَق كرة السلة مدرِّبين، ويحصل العلماء المعرفيون من أمثالي على تقييماتٍ مكتوبةٍ لعملنا التجريبي من زملاء خبراء في المجال. عندما تفكِّر في الأمر، كيف يمكن أن تتحسَّن ما لم يكن هناك بعض التقييم لطريقة أدائك؟ دون الحصول على ملاحظاتٍ على أدائك، أنت لا تعرف أيُّ التغييرات سيجعل منك عالمًا معرفيًّا، أو لاعبَ جولف، أو معلمًا أفضل (انظر الشكل ٩-٣).



شكل ٩-٣: معظمنا يعتبر لعبة بنك الحظ، «مونوبولي»، تسلية، لكن اللاعبين الجادِّين المحترفين يتنافسون في مسابقاتٍ وهم يتمتعون بمهارةٍ عاليةٍ في تلك اللعبة. تطوَّرت هذه المهارة من خلال الممارسة، والممارسةُ تتطلَّب ملاحظاتٍ على الأداء من خبراء. كين كوري الذي يظهر في الصورة هو أحد لاعبي بنك الحظ في الولايات المتحدة، ويعمل مدربًا في المسابقات التي تُقام على المستويين المحلي والدولي.

يمكن القول إن المعلمين يحصلون على ملاحظاتٍ على أدائهم من تلاميذهم. يمكنك أن تُميِّز ما إذا كان الدرس يسير على ما يرام أم لا، لكن هذه النوعية من الملاحظات على الأداء ليست كافيةً لأنها ليست دقيقةً ومحددةً بالمرة؛ على سبيل المثال: تخبرك تعبيرات الملل التي تعلو وجوهَ تلاميذك أنهم ليسوا مُصْغِين إليك، لكنها لا تخبرك خلاف ذلك بما عساك أن تفعل. أضِفْ إلى ذلك أنك في الغالب تغفل ما قد يحدث في فصلك أكثر مما تظن؛ فأنت مشغول «بالتدريس»، وليس لديك — ببساطةٍ — رفاهية «مراقبة» ما يدور في فصلك. من الصعب التفكير في الكيفية التي تسير بها الأمور عندما تكون في خضم محاولةِ جَعْلِها تسير على ما يرام! سبب أخير يجعل من الصعب أن تنقد طريقة

تدريسك هو أننا لسنا مراقبين حياديين لسلوكياتنا؛ إذ تنعدم لدى بعض الأفرادِ الثقةُ في النفس، ويكونون أكثر قسوةً على أنفسهم مما ينبغي أن يكونوا، في حين أن البعض الآخر (معظمنا في الحقيقة) يفسرون عالمهم بطرقٍ تصبُّ في مصلحة ذواتهم. يطلق علماء علم النفس الاجتماعي على هذا انحيازًا للمصلحة الذاتية؛ فعندما تسير الأمور على ما يرام، فإن هذا يرجع إلى كوننا مَهَرةً ومثابرين في العمل؛ وعندما تسوء الأمور، فإن هذا يرجع إلى أننا لم نكن محظوظين، أو لأن شخصًا آخَر اقترف خطأً (انظر الشكل ٩-٤).

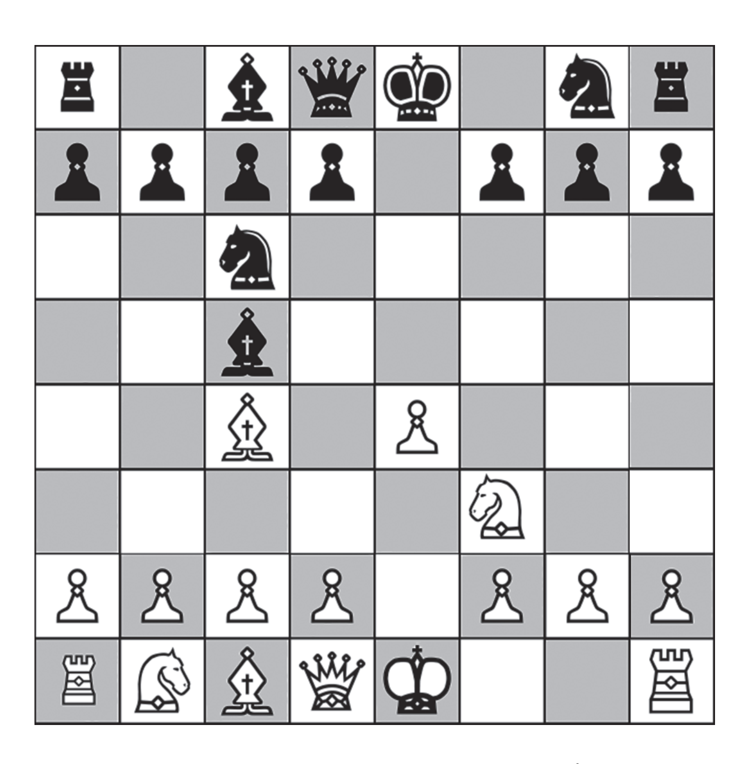


شكل ٩-٤: كثيرًا ما يلوم الأفراد الذين يتعرضون لحوادثِ سياراتٍ السائقَ الآخر. على موقع http://www.car-accidents.com يصف الأفرادُ الحوادثَ التي تعرَّضوا لها، ومعظمُهم يعترض قائلًا إنه لم يكن خطأهم؛ على سبيل المثال: يزعم أحد السائقين قائلًا: «قرَّرَتْ خدماتُ الطوارئ التي عاينتْ موقعَ الحادث أنه كان خطئي لأنني لم أفسح الطريق لسيارتها (وهو الأمر الصحيح من الناحية الفنية)، لكنها لم تأخذ روايتي للحادث في الحسبان.»

لهذه الأسباب عادةً ما يكون من المفيد جدًّا أن ترى فصلك من خلال عينَي شخصٍ آخَر.

بالإضافة إلى ضرورة الحصول على ملاحظاتٍ على الأداء من آخرين، عادةً ما تعني الممارسة استثمار الوقت في أنشطةٍ ليست هي المهمة المستهدفة نفسها، وإنما هي أنشطة تُزاوَل من أجل تطوير أداء هذه المهمة؛ على سبيل المثال: يلعب لاعبو الشطرنج الطموحون

الكثيرَ من مباريات الشطرنج، بل يقضون أيضًا قدرًا كبيرًا من الوقت يذاكرون ويحفظون افتتاحيات اللعبة، ويحللون المباريات التي لعبها خبراءُ آخَرون (انظر الشكل ٩-٥). ويقوم الرياضيون بمزاولة تمارين بدنية ورفع الأثقال لتحسين قدرتهم على التحمُّل في رياضاتهم (انظر الشكل ٩-٦).



شكل ٩-٥: لا يمكن أن يلعب خبراء الشطرنج الطموحون الكثيرَ من مباريات الشطرنج فحسب؛ إذ يتحتم عليهم أيضًا أن يذاكروا اللعبة، بل ويحفظوا أيضًا الافتتاحيات التقليدية لها. إذا بدأ خصمك في اللعب بافتتاحية الجوكو بيانو الموضَّحة هنا وأنت لا تعرفها، فمن المحتمل أن تقع في فخٍّ وتخسر.

خلاصة القول أنك إذا كنتَ تريد أن تُطوِّر من أدائك باعتبارك معلمًا، فلا يمكن أن ترضى ببساطةٍ باكتساب الخبرة بمرور السنين؛ لا بد أن تمارس أيضًا، والممارسة تعني محاولة التطوير عن وعْي، والسعي للحصول على ملاحظاتٍ على أدائك في التدريس، وبدء



شكل ٩-٦: يُشتهر تايجر وودز بالاستعداد الجيد قبل خوض بطولات الجولف من خلال الركض ورفع الأثقال، تلك الأنشطة التي لا تُعتبَر ممارسةً مباشِرة لِلُعبة الجولف. في إحدى البطولات بمدينة تولسا بأوكلاهوما عام ٢٠٠٧، ارتفعتْ درجةُ الحرارة إلى حوالي ١٠١ درجة فهرنهايتية. لم ينزعج وودز من الحرارة مشيرًا إلى أنه يتبع نظامًا تدريبيًّا قاسيًّا، وعلَّقَ قائلًا: «ينبغي أن تتدرَّب بقوةٍ دائمًا، وتفعل كلَّ ما في وسعك من أجل النجاح.» من ثَمَّ، كانت الممارسة لوودز تتضمَّن أنشطةً ليست لها علاقة بالجولف فيما يبدو.

مزاولة أنشطةٍ من أجل التطوير حتى إنْ كانت لا تتعلَّق بنحوٍ «مباشر» بعملك. ثَمَّةَ العديد من الطرق التي تُمكِّنك من القيام بهذه الأمور بالطبع، أقترحُ هنا طريقةً واحدةً منها.

(٣) طريقة للحصول على ملاحظاتٍ على الأداء وتقديمِها للآخرين

لا توجد، على حدِّ علمي، طريقةٌ للممارسة للمعلمين ثبتَتْ فاعليتها بالدليل القاطع. سأقترح عليك طريقةً تساعدك على البدء، وإن كنتُ أُشجِّعك أن تُجرِّب غيرها. أُشجِّعك أيضًا أن تُمعن التفكير في عددٍ من سمات هذا النوع من الممارسة التي أرى أنها ربما تكون مهمة.

أولًا: أنت بحاجةٍ إلى أن تتعاون مع شخصٍ آخَر على الأقل. يستطيع هذا الشخص أن يرى أمورًا في الفصل لا تستطيع أن تراها أنت، ببساطةٍ لأنه ليس أنت؛ ومن ثَمَّ سيكون أكثر حيادية. (وبالطبع هو أيضًا له خلفية وتجارب مختلفة عنك، وهذا مفيد.) أضِفْ إلى ذلك، مثلما يعرف أيُّ شخصٍ طبَّقَ هذا الأمر، تساعدك معاونةُ زميلٍ لك في أداء مهمةٍ صعبةٍ على المُضي قدمًا فيها (انظر الشكل ٩-٧). ثانيًا: ينبغي أن تدرك أن العمل على تطوير مهاراتك في التدريس سيمثِّل تهديدًا للأنا عندك؛ فالتدريس مسألة شخصية للغاية؛ ومن ثَمَّ إمعانُ النظر فيها (ودعوة شخصٍ آخَر أو أكثر لفعل نفس الشيء) أمرٌ مخيف. من الجيد ألَّا تستهين بهذا الخوف (ولسان حالك يقول: «أستطيع أن أفعل هذا!») لكن عوضًا عن ذلك ضَعِ الأمورَ في نصابها السليم للتعامل معه.



شكل ٩-٧: بصفةٍ عامة، اثنان خير من واحد، ويشيع استخدام نظام الزمالة بين التلاميذ الصغار عندما يخرجون في رحلةٍ ميدانية، وكذلك بين ضباط الشرطة والغواصين ورجال الإطفاء.

(٣-١) الخطوة الأولى: حدِّدْ مُعلمًا آخَر (أو مُعلمَيْن) تودُّ العمل معه

بالطبع سيفيد كَوْنُ هذا المعلم يُدرِّس لنفس الصف الذي تُدرِّس له، وإنْ كان الأمرُ الأكثر أهميةً هو أن تكون بينكما ثقةٌ متبادلة، وأن يكون هو على نفس القدر من الالتزام تجاه المشروع مثلك.

(٣-٢) الخطوة الثانية: صَوِّرْ نفسك أثناء التدريس، وشاهِدْ مقاطعَ الفيديو بمفردك

ثَمَّةَ الكثير من الفائدة التي تعود عليك من تصوير نفسك بالفيديو وأنت تقوم بالتدريس. كما ذكرتُ قبلًا، من الصعب أن تراقب فصلك وأنت مشغول بالتدريس له، لكن باستطاعتك أن تشاهد مقطع الفيديو الخاص به في وقت فراغك، وأن تُعيد تشغيل الأجزاء المهمة. إذا لم تكن لديك كاميرا فيديو، فقد يمكنك استعارة واحدةٍ من مدرستك. قد ترغب في إرسال إخطارٍ مع التلاميذ إلى آبائهم تُعْلِمهم فيه أنك ستُصوِّر أبناءهم، وأن الغرضَ البحتَ من التصوير هو تطويرُ قدراتك المهنية، وأنه لن يُستخدَم لأي أغراضٍ أخرى، وأنك سوف تمسح المقاطعَ في نهاية السنة الدراسية. (ينبغي أن تتباحث مع ناظِر المدرسة في هذه المسألة.)

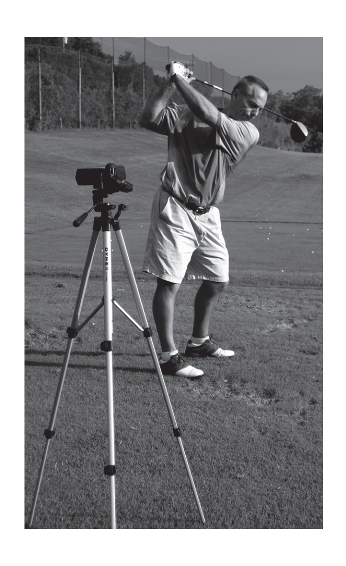
ببساطةٍ ثبِّتِ الكاميرا على حاملٍ في مكانٍ ترى أنها ستصوِّر منه معظمَ الفصل، وشغِّلها في بداية الحصة، ستمدُّك أول بضعة مقاطع تُصوِّرها بمعلوماتٍ مهمة عن الأمور اللوجستية. قد لا تتمكَّن من تصوير كافة أنواع الدروس؛ على سبيل المثال: أنت لديك كاميرا واحدة فحسب؛ ومن ثَمَّ ستستطيع أن ترى جانبًا واحدًا من الفصل فحسب. كذلك، التقاطُ الكاميرا للصوت يكون صعبًا في كثيرٍ من الأحيان، وعليه فإن الحصص التي يشارك فيها التلاميذ والتي تعجُّ بالضوضاء، قد لا تستفيد منها جيدًا.

أقترح عليك أن تُسجِّل أولًا درسًا تشعر عمومًا أنه يسير على نحوٍ جيدٍ جدًّا؛ إذ ليس من السهل أن تشاهد نفسك (ثم بعد ذلك تنتقد نفسك)؛ وعليه رتِّبِ الأمور بحيث تأتي في صالحك أولًا. سيتوافر وقتٌ كافٍ لاحقًا لتُمحِّص الأمور التي تعتقد أنك لا تؤدِّيها بكفاءةٍ شديدة.

توقَّعْ أن يحتاج الأمر حصةً أو حصتين حتى يعتاد تلاميذك على فكرة تصويرهم، وإن كان هذا عمومًا تخوُّفًا لا يدوم طويلًا. ومع ذلك، ستحتاج غالبًا إلى مقطعَيْن مصوَّرَيْن لك حتى تعتاد على سماع صوتك ورؤية نفسك وأنت تتحرَّك في مقطع الفيديو. (بدأ والدي يفقد شعره بدايةً من سن الأربعين تقريبًا، وقد كانت أكثر منطقةٍ فُقد فيها شعرُه هي المنطقة الموجودة في مؤخرة الرأس، ولم يكن هذا ملحوظًا بشدةٍ من الأمام، لكن عندما بلغ الخامسة والخمسين من عمره، صار حجمُ المنطقة الصلعاء كبيرًا للغاية. رأى والدي آنذاك صورةً لجمعٍ من الأشخاص، بمَن فيهم هو نفسه ولكن من الخلف.

أشار أبي إلى نفسه وقال: «مَن هذا الرجل الأصلع؟» ليس من السهل رؤية ما تراه الكاميرا.)

حين تستقرُّ هذه الأمور العملية، سيمكنك التركيز على المحتوى. شاهِدْ هذه المقاطع وأنت تحمل في يدك كراسةَ تدوينِ ملاحظات. لا تبدأ بتقييم أدائك؛ فكِّرْ أولًا فيما يذهلك في الفصل. ماذا تلاحظ بشأن تلاميذك الذين لا تعرفهم بالفعل؟ ماذا تلاحظ عن نفسك؟ خذْ وقتك في عملية «الملاحظة» هذه. لا تبدأ بالنقد (انظر الشكل ٩-٨).



شكل ٩-٨: لاعبو الجولف المهتمون بتطوير أدائهم يُصوِّرون أنفسَهم في محاولةٍ لتعلُّم المزيد عن ضرباتهم. قد يبدو هذا غريبًا للوهلة الأولى؛ أفلا يعرفون ماذا يفعلون؟ الإجابة — للغرابة — هي نعم. ضربة الجولف يتم التدرُّب عليها إلى درجةٍ يشعر معها اللاعب بالراحة، حتى إذا كان، على سبيل المثال، يحني ظهره بشكلٍ يعرف أنه سيئ.

(٣-٣) الخطوة الثالثة: شاهِدْ بصحبة زميلك مقاطعَ فيديو لمعلمين آخرين

بمجرد أن تبدأ في التعوُّد تدريجيًّا على مشاهدة مقاطع فيديو لنفسك، فهذه هي اللحظة المناسبة لإشراك زميلك. لكنْ لا يشاهد كلٌّ منكما مقاطع فيديو تدريس الآخر، شاهدا مقاطع فيديو لتدريس معلمين آخرين. يمكنكم العثور على حصص مصوَّرة

في مواقعَ عديدةٍ على الإنترنت، على سبيل المثال: http://www.videoclassroom.org. وhttp://www.learner.org.

السبب في أنني أدعوك إلى مشاهدة مقاطع فيديو لتدريس معلمين آخرين في البداية هو أن تعتاد الملاحظة والنقد البنَّاءَيْن، وأن تكون هذه الممارسة في موقفٍ لا يُمثِّل تهديدًا لك. هذا علاوة على أنك سوف تستشعر أيضًا إذا كنتَ أنت وزميلك مناسبَيْن لهذا العمل أم لا.

ما الذي تبحث عنه في هذه المقاطع؟ ليس من المجدي أن تجلس فحسب وتشاهدها كما تشاهد فيلمًا سينمائيًّا في انتظار أن ترى ما سيحدث. ينبغي أن يكون لديك هدف ملموس، مثل مراقبة إدارة الفصل أو ملاحظة الجو العاطفي للفصل. كثير من مقاطع الفيديو الخاصة بالتدريس المتوافرة على المواقع الإلكترونية محمَّلة لسبب معين؛ وعليه، عادةً ما سيكون واضحًا لماذا رأى الشخص الذي نشر المقطع أنه كان ممتعًا.

هذه فرصتك لممارسة مراقبة أحد الفصول والتعليق عليه. تخيَّلْ ماذا كنتَ ستقول للمعلم الذي تشاهده. تخيَّلْ بالفعل أن المعلم في الغرفة معك. بصفةٍ عامةٍ ينبغي أن تتوافر في التعليقات السمتان التاليتان:

(١) ينبغي أن تكون داعمة. أن تكون داعمة لا يعني أن تقول «فقط» أشياء إيجابية؛ إنما يعني أنه حتى عندما تقول شيئًا سلبيًّا، فإنك تساعد وتدعم المعلم الذي تلاحظه؛ إذ ليس الهدف من هذا التمرين «تصيُّد الأخطاء». ينبغي أن تزيد التعليقات الإيجابية عن التعليقات السلبية. أعرف أن هذا المبدأ يبدو سخيفًا؛ لأنه عندما يسمع المعلم تعليقاتٍ إيجابيةً لا يمكنه سوى أن يقول في نفسه: «هو يقول هذا فقط لأنه يعرف أنه يُفترَض أن يقول شيئًا إيجابيًّا.» وحتى مع ذلك، التعليقات الإيجابية تُذكِّر المعلم أنه يفعل الكثير من الأمور الصائبة، وينبغي تقدير هذه الأمور وتعزيزها.

(٢) ينبغي أن تكون التعليقات ملموسةً ومتعلقةً بالسلوك الذي تلاحظه، وليس بصفاتٍ استنتجتَها؛ ومن ثَمَّ لا تَقُل: «هو يعرف بالفعل كيف يشرح الأشياء.» بل قُلْ عوضًا عن ذلك: «في واقع الأمر، وضَّحَ هذا المثالُ الثالثُ المفهومَ للتلاميذ.» وبدلًا من أن تقول: «إن إدارة فصله يشوبها الفوضى.» قُل: «لاحظتُ أن كثيرًا من التلاميذ كانت لديهم صعوبةٌ في الإنصات لما يقول عندما طلب منهم الجلوس.»

(٣-٤) الخطوة الرابعة: شاهِدْ مع شريكك مقاطعَ الفيديو الخاصة بكلٍّ منكما وعلِّقَا عليها

لا ينبغي أن تبدأ هذه الخطوة إلا عندما تشعر بالارتياح الشديد في مشاهدة مقاطع فيديو المعلمين الآخرين مع شريكك. يعني هذا أنه ينبغي عليك أن تشعر بالارتياح فيما تقول، وينبغي أن تشعر أن شريكك يعرف كيف يكون داعمًا لك؛ أيْ إنه ينبغي عليك أن تشعر أنك لن تمانع إذا كانت تعليقات شريكك موجَّهةً لك بدلًا من المعلم المجهول في مقطع الفيديو. تنطبق القواعد الأساسية للتعليق على مقاطع فيديو المعلمين الآخرين هنا بالمثل: كُنْ داعمًا، وتعليقاتك ملموسة، وركِّزْ على السلوك. ونظرًا لأن هذه العملية أصبحتْ تفاعليةً الآن، ثَمَّةَ أشياء إضافية قليلة عليك أن تفكِّر فيها (انظر الشكل ٩-٩).

ينبغي أن يُحدِّد المعلم الذي تشاهدان مقطع الفيديو الخاص به الآن الهدفَ من الجلسة. ينبغي أن يصف ما يودُّ أن ينتبه إليه المعلم الآخر في الجلسة. من الضروري أن يحترم المُشاهد هذا الطلب، حتى إنْ كان يرى شيئًا آخَر في مقطع الفيديو يعتقد أنه مهم. إذا كنتَ تعرض مقطع فيديو لك على أمل أن تحصل على بعض الأفكار عن حثِّ التلاميذ على الانخراط في درسٍ عن الكسور، وقال شريكك: «أوه، ألاحظ بعض المشكلات الحقيقية في إدارة الفصل هنا.» فإنك سوف تشعر أنك وقعت في فخ، ولن تكون متحمسًا للاستمرار في العملية.

ماذا لو أن شريكك ظل يتناول أمورًا تافهة، ولاحظتَ أن هناك مشكلاتٍ أكبر يتجاهلها؟ إذا رسخت أنت وشريكك عادة التسجيل لأنفسكما، فمن المحتمل أن تسنح الفرصة عندما تُثار هذه القضية بنحوٍ طبيعيٍّ في سياق مناقشة شيءٍ آخر. قد تُفكِّر أنت وشريكك أيضًا في الاتفاق على أنه بعد مشاهدة عشرة مقاطع فيديو مثلًا، فإن كلًّا منكما سوف يقترح على الآخَر شيئًا قد يتناوله ولم يظهر بعدُ.

أمر أخير، وهو أن الغرض من مشاهدة شريكك وهو يُدرِّس هو مساعدته في التأمُّل في ممارسته، كي يمعن النظر في تدريسه. يمكن أن تفعل ذلك من خلال وصف ما تراه. لا تُشِرْ إلى ما ينبغي أن يفعله المعلم بنحوٍ مختلفٍ إلا إذا طُلِب منك ذلك؛ فأنت لا تريد أن تبدوَ وكأن لديك كلَّ الحلول لكل المشكلات. إنْ كان شريكك يريد آراءك بشأن كيفية التعامل مع مشكلةٍ ما، فسوف يطلب منك ذلك، وفي هذه الحالة ينبغي عليك بالطبع أن تُقدِّم أي أفكارٍ لديك. لكنْ إلى أن يُطلَب منك ذلك، الزمْ حالةَ المُشاهد الحَذِر الداعم، ولا تنزلق إلى دور المُصلِح المحنك، مهما كنتَ واثقًا من أنَّ لديك حلًّا جيدًا.



شكل ٩-٩: عندما تشاهِد مقطعَ فيديو لتدريس شريكك وتُعلِّق عليه، من المهم جدًّا أن تضبط محتوى ما ستقوله واللهجة التي ستقوله بها؛ فربما تقول شيئًا عاديًّا لكن بطريقةٍ تجعله يبدو نقدًا قاسيًا، وسيكون ردُّ فعل معظم الأشخاص ببساطةٍ هو التوقُّف عن الممارسة معك.

(٣-٥) الخطوة الخامسة: طبِّقْ ما اكتسبتَه في فصلك وراقب النتيجة

إن الغرض من تصوير نفسك هو زيادة إدراكك لما يحدث في فصلك، واكتساب منظورٍ جديدٍ حول ما تقوم به بالفعل ولماذا تفعله، وحول ما يفعله تلاميذك ولماذا يفعلونه. سيصاحب هذا الإدراك بالطبع بعض العزم لإحداث بعض التغييرات. الطريقة التي تفعل بها ذلك هي كالتالي: اعقدِ العزمَ على أنك سوف تفعل أثناء درسٍ معينٍ أمرًا واحدًا للتعامُل مع المشكلة التي تؤرِّقك، حتى إنْ كنتَ تفكِّر في ثلاثة أمورٍ تريد فعلها، افعل أمرًا

واحدًا. واجعل الأمر بسيطًا، فستكون لديك وفرة من الفرص لتضيف الأمرين الآخرين. وبالطبع سجِّلِ الدرسَ حتى تستطيع أن ترى ما حدث.

إن البرنامج الذي عرضتُه هنا قائمٌ على المبادئ المعرفية التي شرحتها؛ على سبيل المثال: أكدتُ في الفصل الأول على أن أهم وجهٍ لقصور التفكير هو سعة الذاكرة العاملة؛ لهذا أوصي بالتصوير بالفيديو؛ لأنه من الصعب أن تُفكِّر بعمقٍ في تدريسك وأنت تقوم فعليًّا بالتدريس، ولأن الذاكرة تعتمد على ما نفكِّر فيه بالفعل (الفصل الثالث)، فإننا لا يمكننا توقُّع أن نتذكَّر لاحقًا نسخةً كاملةً مما حدث في فصلٍ ما، بل نتذكَّر فحسب ما أولَيْناه انتباهَنا هناك. ذكرتُ في الفصل السادس أن الخبراء يرَوْن العالم بنحوٍ مختلفٍ عن الشكل الذي يراه به المبتدئون — فهم يرَوْن البنية العميقة، وليست السطحية — والسبب الرئيسي لكونهم يستطيعون الرؤية بهذه الطريقة هي أنَّ لديهم خبرةً واسعةً وعميقةً في تخصُّصهم. إن المشاهدة المتأنية لفصولٍ متنوِّعةٍ سوف تُعينك على فهم ديناميكيات الفصل بنحوٍ أفضل، كما أن المشاهدة المتأنِّية لفصلك أنت سوف تُعِينك على فهم الديناميكيات التي هي من عادتك في التدريس.

ركزتُ في الفصل الثاني على أهمية المعرفة العامة لحلِّ المشكلات الفعَّال. لا يُقصَد بالمعرفة العامة مجرد الإلمام بالمادة؛ فهي تعني للمعلم أيضًا معرفةَ التلاميذ وكيف يتفاعلون معه، وكيف يتفاعل بعضهم مع بعض، ومع المادة التي يُدرِّسها. إن المشاهدة المتأنية، ولا سيما بالاشتراك مع معلمٍ آخر واسع الاطِّلاع، طريقةٌ جيدةٌ لاكتساب هذه المعرفة العامة. وأخيرًا، رسمتُ في الفصل الثامن صورةً مشجِّعة للذكاء البشري، تشير إلى أنه يمكن تغييره من خلال المثابرة المستمرة في العمل. ثَمَّةَ أسباب واضحة للاعتقاد بأن هذا ينطبق على التدريس.

(٤) محاولة التطوير عن وعي: إدارة الذات

ذكرتُ مكوناتٍ ثلاثةً للممارسة: الحصول على ملاحظاتٍ مفيدةٍ على الأداء، ومحاولة مزاولة أنشطةٍ أخرى من شأنها أن تُحسِّن مهارتك (حتى لو لم تكن هذه الأنشطة هي ممارسة للمهارة نفسها)، والمحاولة الواعية لتطوير مهاراتك التدريسية. يبدو المكون الأخير في هذه المكونات الثلاثة هو الأسهل في تنفيذه؛ فيمكن أن تقول: «بالتأكيد، أنا أريد أن أطوِّر أدائي؛ فَلْنبدأ!» لكن كَمْ منَّا نطق بتعهداتٍ جديةٍ في بداية السنة الجديدة

(مثلًا: فيما يتعلَّق بإنقاص الوزن)، فقط لنجد أنفسنا في الأسبوع الثاني من شهر يناير ولسان حالنا يقول: «عيد ميلادي في الرابع من فبراير، وسيكون الخامس من فبراير وقتًا «مناسِبًا للغاية» للالتزام الجدي بهذا النظام الغذائي.» إن عقد العزم على القيام بشيءٍ صعبٍ هو أمر سهل، لكن مواصلة إنجازه ليست سهلة؛ لذا، إليكم بضعةَ مقترحات قد تساعدكم في هذا الشأن.

بدايةً، قد يكون مفيدًا أن تُخطِّط للعمل الإضافي الذي سيكون عليك القيام به. أوضحتُ في الفصل الأول أن معظمنا يفعل الأشياء بنحوٍ تلقائيٍّ معظم الوقت؛ فعوضًا عن أن نُفكِّر مليًّا لحظةً بلحظةٍ في الشيء الأمثل لنفعله، فإننا نسترجع من الذاكرة ما فعلناه في الماضي. التدريس ليس استثناءً في هذا الشأن؛ إذ يُتوقَّع أنه حالما تكتسِب الخبرةَ الكافية فإنك سوف تقوم بالتدريس بنحوٍ تلقائيٍّ على الأقل لبعض الوقت. لا خطأ في هذا، وإن كانت المثابرة في العمل من أجل تطوير مهاراتك التدريسية تعني انخفاض معدل أدائك للأشياء بنحوٍ تلقائي. سيكون هذا مُتْعِبًا، وإمعانُ التفكير في أشياء لا تفعلها كما تشاء أن تفعلها هو شيء مُستنزِف عاطفيًّا. قد تحتاج إلى بعض الدعم الخارجي من قرينتك وعائلتك، وقد تحتاج إلى أن تكون أكثر تحفُّظًا فيما يتعلَّق بالوقت الذي تُخصِّصه للراحة.

سوف تُمضي أيضًا وقتًا أكثر في التدريس؛ فبالإضافة إلى الساعات التي تُمضيها في المنزل في تقييم التلاميذ وإعداد الدروس وما إلى ذلك، فإنك سوف تُمضي الآن أيضًا وقتًا أكثر من المعتاد في مراجعة أدائك في الفصل، وفي الإعداد لكيفية فعل الأشياء بنحوٍ مختلفٍ عمَّا كنت تفعلها به من قبلُ. إنْ كنتَ تنوي أن تقضيَ خمسَ ساعاتٍ إضافية (أو ثلاث ساعاتٍ أو ساعة) كلَّ أسبوع في التدريس، فمن أين سيأتي هذا الوقت؟ إذا كنتَ قد خصَّصْتَ وقتًا إضافيًّا من أجل هذا العمل، فإن احتمالات أن تقوم به تزيد جدًّا.

أخيرًا، تذكَّرْ أنك لستَ بحاجةٍ إلى أن تؤدِّيَ كلَّ الأشياء مرةً واحدة؛ فليس من الواقعي أن تتوقَّع الانتقال من مستواك الآن، أيًّا كان هو، إلى مستوًى «ممتاز» في خلال سنةٍ أو سنتين. ولأنك لا تحاول أن تُصلح كلَّ الأشياء مرةً واحدة، فعليك أن تحدِّد أولوياتك. قرِّر ما أهم الأشياء التي ترغب في العمل عليها، وصُبَّ تركيزك على تنفيذ خطواتٍ ملموسةٍ قابلةٍ للتحقيق لتقودك نحو هدفك.

(٥) خطوات أصغر

لا شك أن البرنامج الذي عرضته هنا يستهلك الكثير من الوقت. يمكنني أن أتخيَّل أن بعض المعلمين سيقول لسانُ حالهم: «في عالمٍ مثالي، بالتأكيد هذا يمكن فعله؛ لكنْ ما بين الاعتناء بأطفالي والمنزل والكثير من الأشياء الأخرى التي «من المفترض» أن أقوم بها ولا أفعل، فإنني لا أملك الوقت فحسب.» أقدر ذلك تمامًا؛ لذا ابدأْ بخطواتٍ أصغر. إليك بضعةَ أفكارٍ لطرقٍ يمكنك من خلالها أن تُطوِّر تدريسك، وهي تتميَّز بأنها أقل استهلاكًا للوقت.

(٥-١) احتفظْ بمفكرةٍ خاصةٍ بالتدريس

دوِّنْ ملاحظاتٍ تشمل ما تنوي أن تفعله وكيف تعتقد أن الأمور قد سارت؛ هل نجح الدرس في الأساس؟ إذا كانت الإجابة لا، فما رأيك بشأن أسباب فشله؟ أَمْضِ القليلَ من الوقت بين الفينة والأخرى في قراءةِ ما دوَّنْتَه من قبلُ. ابحثْ عن الأنماط التي تصلح لأنواعٍ معينةٍ من الدروس وتلك التي لا تصلح لذلك، وابحثْ عن مواقفَ أوهنَتْ عزيمتك، وعن لحظاتٍ في التدريس تُحفِّزك بحقٍّ على الاستمرار في تطوير أدائك، وهكذا.

كثير من الناس يبدءون في تدوين الملاحظات في المفكرات، لكن بعد ذلك يجدون صعوبةً في الاستمرار في ذلك. إليكم بضعَ خطواتٍ قد تساعدكم في هذا الشأن؛ أولًا: حاولْ أن تجد وقتًا في اليوم يمكنك فيه أن تُدوِّن هذه الملاحظات، وحاوِلْ أن تختار وقتًا تستطيع الالتزام به. (على سبيل المثال: أنا شخصٌ صباحي ممَّن يشعرون بملء طاقتهم صباحًا؛ وعليه أعرف أنني إذا نويتُ أن أكتب قبل الخلود إلى النوم، فإنني لن أكتب أبدًا.) ثانيًا: حاوِلْ أن تكتب «شيئًا» كلَّ يوم، حتى لو كتبتَ فقط: «اليوم كان يومًا عاديًّا.» فالمواظَبةُ على إخراجِ المفكرة وكتابةِ شيءٍ ما سيساعدك في جعْلها عادةً (انظر الشكل ٩-١٠). ثالثًا: تذكَّرْ أن هذا المشروع من «أجلك أنت» وحدك؛ فلا تؤرقك جودةُ الكتابة، ولا تشعر بالذنب إنْ لم تكتب كثيرًا، ولا توبِّخ نفسك إذا فوَّتَّ أيامًا أو حتى أسابيع. إنْ كنتَ قد فوَّتَّ بعضَ الوقت، فلا تحاوِلْ أن تُدوِّن ملاحظاتك عن كل الأيام التي فوَّتَّها دون كتابةٍ؛ إذ لن تتذكر أبدًا ما حدث، والتفكير في كل هذا العمل المتراكم سوف يمنعك من البدء من جديدٍ. وأخيرًا: كُنْ أمينًا في نقدك كما في مدحك؛ فليس هناك ما يمنع أن تستفيض في الكتابة عن لحظاتٍ تجعلك فخورًا بنفسك.



شكل ٩-١٠: التأمُّل الذاتي جزءٌ مهمٌّ من محاولة تطوير أي مهارة. الاحتفاظُ بمفكرةٍ يُعَد طريقةً رائعةً للقيام بهذا التأمُّل.

(٥-٢) ابدأْ مناقشاتٍ جماعيةً مع زملائك المعلمين

ادعُ مجموعةً من المعلمين إلى لقاءٍ مرةً كلَّ أسبوعين مثلًا. هناك غرضان على الأقل من مثل هذه اللقاءات؛ أحدهما تقديم مساندةٍ اجتماعيةٍ والحصول عليها، فهي فرصةٌ ليشكوَ المعلمون من المشكلات التي يواجهونها، ويتشاركوا نجاحاتهم، وهكذا. الهدف هو أن يشعر المعلمون بالتقارُب والمساندة. الغرضُ الآخَر ليس منفصِلًا تمامًا عن الغرض الأول، وهو أن يكون هذا التجمُّع بمنزلةِ منتدًى للمعلمين ليطرحوا المشكلاتِ التي يواجهونها ويتلقَّوْا أفكارًا للحلول من المجموعة. ومن الجيد أن تكون واضحًا من البداية بشأن ما إذا كانت مجموعتُك ستخدم الغرضَ الأول، أم الثاني، أم كليهما. فإذا اختلف الأشخاص حول الغرض من التجمُّع، فمن المحتمل أن تتأذَّى مشاعر البعض. إذا كانت مجموعتك

تسير وفقًا لهدفٍ، يمكنك أن تدفع الجميع لقراءة مقالٍ في دوريةٍ أو مجلةٍ مهنية (على سبيل المثال: «أمريكان إديوكيتور»، أو «إديوكيشنال ليدرشيب»، أو «في دلتا كبان») للمناقشة.

(٣-٥) راقِب الطلاب

ما الذي يحفِّز الطلاب في الفئة العمرية التي تُدرِّس لها؟ ماذا يُشجِّعهم، وكيف يتحدَّث أحدهم إلى الآخَر، وما هو شغفهم؟ على الأرجح أنت تعرف طلابك حقَّ المعرفة في الفصل، لكن هل يقول تلاميذك إنهم يكونون على طبيعتهم عندما يكونون في فصلك؟ هل سيكون مفيدًا لك أن تراهم يتصرَّفون بطرقٍ ليست مصطنعةً من أجل الفصل أو يكونون محاطين بمجموعةٍ مختلفةٍ من الأطفال؟

دبِّرْ لك مكانًا يمكنك من خلاله أن تلاحظ الأطفالَ في الفئة العمرية التي تُدرِّس لها. كي تراقب الأطفالَ في مرحلةِ ما قبل المدرسة، اذهبْ إلى حديقةٍ عامة؛ وكي تراقِبَ التلاميذ في مرحلةِ المراهَقة، اذهبْ إلى ركن المطاعم في أحد المراكز التجارية الكبرى. ربما يتعيَّن عليك الذهاب إلى حيٍّ مختلف، بل وحتى إلى بلدةٍ مختلفة؛ فهذا التمرين لن يفلح إذا تعرَّفَ عليك التلاميذ. (تُدرِّس زوجةُ أحد أصدقائي للصف السابع. أخبرني صديقي أن السير برفقتها في منطقة وسط المدينة يشبه مرافَقة أحد المشاهير؛ فالجميع يعرفها، بل حتى الأطفال «غير الاجتماعيين» يُحيُّونها ويشعرون بالحماس لدى ردِّها التحية. وقد ذكر أيضًا أنها لا تتردَّد في استخدام سلطتها؛ «إذ تتقلَّد صوت المعلم وتَأمُر الأولاد الذين يُسِيئون التصرُّف بحُسْن التصرف، وعادةً ما ينصاعون لكلامها».) راقِب الأطفالَ فحسب. لا تذهبْ وفي ذهنك خطةٌ أو برنامجٌ معين. راقِبْ فقط. غالبًا سوف تُصاب في البداية بالملل، وسوف تقول في نفسك: «حسنًا، لقد رأيتُ هذا من قبلُ.» لكن إذا استمرَرْتَ في المراقبة، المراقبة الفعلية، فستبدأ في ملاحظة أشياء لم تلاحظها من قبل؛ ستلاحظ إشاراتٍ أكثرَ دقةً خاصةً بالتفاعلات الاجتماعية، وجوانب الشخصية، وكيف يُفكِّر التلاميذ. أَتِحْ لنفسك الوقتَ والمكانَ لتشاهد ببساطةٍ فقط، ولَسوف ترى أمورًا رائعةً ومهمة.

خاتمة

كان الكاتب المعروف رينولدز برايس أحد المشاهير القلائل في جامعة ديوك عندما كنتُ أُدرِّس هناك في أوائل ثمانينيات القرن العشرين. كان برايس معتادًا أن يتجوَّل بخطواتٍ واسعةٍ في أنحاء مبنى الجامعة، مرتديًا في أوقاتٍ كثيرةٍ وشاحًا أحمر زاهيًا كبيرًا، وكان يبدو عليه أنه غير مُدْرِكٍ أن هناك مَن يشاهدونه.

عندما حضرتُ حلقةً نقاشيةً عن الكتابة الإبداعية مع برايس، أظهَرَ شيئًا من الجفاء الذي توقَّعْنَاه نحن الطلاب من فنَّان، بالإضافة إلى السلوك الرفيع، ومخزون من القصص عن المشاهير الذين الْتقاهم. لم نُكِنَّ له الاحترامَ فحسب، بل بجَّلْناه أيضًا. ومع كل هذا، كان دَمِث الخُلُق، ويوفي كلًّا منَّا حقَّ قدره، مع أنه كان من المستحيل غالبًا أن يُقدِّرنا أيُّ شخصٍ مثلما كنَّا نُقدِّر أنفسنا.

تخيَّلْ كمَّ ذهولنا عندما أخبرنا برايس ذات مرةٍ أن الكاتب ينبغي أن يفترض باستمرارٍ أن القارئ يرغب «بحقٍّ» في أن يتوقَّف عن قراءة كتابه وينصرف إلى مشاهدة التليفزيون، أو تناوُل الجعة، أو لعب الجولف. كان الأمر أشبه بتفجير قنبلةٍ نَتِنة الرائحة وسطَ حفلة راقية. يشاهد التليفزيون؟ أو يحتسي الجعة؟ لقد ظننا أننا كنَّا نكتب لجمهورٍ رفيع المستوى، لطبقة المثقفين؛ بَدَا الأمر كما لو كان برايس يخبرنا أن نعمل على إرضاء أذواقهم. في وقتٍ لاحقٍ من الفصل الدراسي فهمت أنه كان يوضِّح مبدأً كان ينبغي أن يكون واضحًا: إنْ لم تكن كتابتُك ممتعة، فلماذا ينبغي أن يقرأها أيُّ شخص؟

بعدها بسنوات، أرى هذه الكلمات عبر عدسات علم النفس المعرفي بدلًا من الأدب؛ القراءة تصرُّف عقلي يُغيِّر حرفيًّا العملياتِ الفكريةَ للقارئ؛ ومن ثَمَّ، كلُّ قطعةٍ نثريةٍ أو شعريةٍ هي عرضٌ مفاده: «دَعْني أصطحبك في رحلةٍ ذهنية. اتبعني وضَعْ ثقتك فيَّ. قد

يكون الدربُ وعرًا أو منحدرًا في بعض الأحيان، لكنْ أَعِدُك بمغامرةٍ ممتعة.» قد يَقْبل القارئ دعوتَك، لكن عملية صنع القرار لا تتوقف عند هذه النقطة؛ فقد يُقرِّر القارئ عند كل خطوةٍ أن الطريق غاية في الصعوبة، أو أن المشهد مُمِل، فيُنهِي الرحلة الذهنية؛ وعليه لا بد أن يضع الكاتب نصبَ عينيه السؤال: هل القارئ يستفيد بما يكفي نظيرَ وقته ومجهوده أم لا؟ بينما تزيد النسبة بين المجهود الذي يبذله القارئ والاستفادة التي تعود عليه، تزيد أيضًا احتمالية أن يُقلع القارئ عن القراءة ويجد الكاتب نفسه وحيدًا في الدرب.

أرى أن هذه الاستعارة تنطبق على التدريس أيضًا. يحاول المعلم توجيه أفكار التلميذ عبر دربٍ معين، أو ربما استطلاع منطقةٍ أكبر لحقلٍ جديدٍ من حقول المعرفة؛ قد تكون بلدة جديدة حتى على المعلِّم؛ وعليه سيقوم كلٌّ منهما برحلته جبنًا إلى جنب. دائمًا ما يُشجِّع المعلمُ التلميذ على الاستمرار، وعدمِ الاستسلام لدى مواجهة العوائق، واستغلالِ تجاربه في الرحلات السابقة لتمهيد الطريق، وتذوُّقِ جمال ورهبة الأمور التي قد يُصادفها. وكما لا بد أن يُقْنِع الكاتبُ القارئَ بألَّا يتوقَّف عن قراءة الكتاب، أيضًا لا بد أن يُقْنِع المعلمُ التلميذ ألَّا يقلع عن الرحلة ويستمر فيها. التدريس سلوك إقناعي. (أعتقد أن برايس سيتفق معي على أن نصيحته تنطبق أيضًا على التدريس؛ حيث إنه كتب لاحقًا يقول: «إذا كانت طريقتُك في التدريس تصل فقط إلى التلميذ المنتبه المُجِد، فعليك أن تبتكر طرقًا جديدة أو أن تعترف بأنك فاشل» (إمتاع القلب، نيويورك: سكربنرز، ص٨١).)

إذًا كيف تُقنع التلاميذ بأن يتبعوك؟ أول إجابةٍ لهذا السؤال قد تخطر على بالك هي أننا نتبع الأشخاص الذين نُكِنُّ لهم الاحترام والذين يُلْهِموننا. هذا صحيح تمامًا؛ فإذا كنتَ تحظى باحترام التلاميذ، فسوف يحاولون الإصغاءَ إليك لكي يُرضوك ولأنهم يثقون بك؛ فإذا كنتَ ترى أن شيئًا ما يستحقُّ الإلمام به، فهُمْ على استعدادٍ لتصديقك. المشكلة هي أن سيطرة التلاميذ (والمعلمين) على عقولهم محدودة.

مع أننا نحب أن نعتقد أننا نحن مَن نُقرِّر ما ننتبه إليه، فإن عقولنا لديها أمانيها ورغباتها عندما يتعلق الأمر بتركيز الانتباه؛ على سبيل المثال: قد تجلس لقراءة شيءٍ ما — وَلْيكن تقريرًا مثلًا — تعرف أنه سيكون مملًّا لكنك تريد مع ذلك أن تقرأه بعنايةٍ. على الرغم من كل محاولاتك للتركيز، فإنك تجد نفسك تُفكِّر في شيءٍ آخَر، وتجد عينَيْك تمران على الكلمات فحسب. بالمثل معظمنا كان لديه معلِّم أَحَبَّه، لكن لم يَرَه مؤثِّرًا بنحوٍ

خاص؛ إذ كان فوضويًّا، أو مملًّا بعض الشيء، حتى لو كان أيضًا لطيفًا ومتحمسًا. ذكرتُ في الفصل الأول أن المحتوى الذي يبدو ممتعًا لا يضمن للمعلِّم انتباهَ التلاميذ. (أَتَذْكُر قصتي التي سردتُها، المتعلِّقة بحديث معلمي في الصف السابع عن الجنس؟) إن رغبة التلميذ في الفهم أو في إرضاء المعلم ليست ضمانة للانتباه أيضًا.

إذًا كيف يمكن لمعلم أن يُعظم فرصَ انتباه التلاميذ له؟ أجابتني عن هذا السؤال إحدى أساتذتي الآخرين في الكتابة في الجامعة، عندما ادَّعَتِ الآتي: «تتوقَّع معظمُ الكتابات كيف سيكون ردُّ فعل القارئ.» كي تُوجِّه القارئ بنحوٍ سليمٍ عبر هذه الرحلة الذهنية، لا بد أن تعرف إلى أين ستأخذه كل جملة؛ هل ستبدو الجملة له ممتعة، أم محيِّرة، أم شعرية، أم مسيئة؟ ولا يتوقَّف ردُّ فعل القارئ على ما تكتبه فحسب، وإنما أيضًا على مَن يكون القارئ. ستولد الجملة البسيطة التي تقول: «التدريس شبيه بالكتابة» أفكارًا مختلفةً لدى كلٍّ من معلمِ مرحلةِ ما قبل المدرسة، وموظفِ المبيعات. كي تتنبَّأ بردِّ فعل قارئك، لا بد أن تعرف شخصيته، وأذواقه، وتحيُّزاته، وما لديه من معرفةٍ عامة. سمع كلٌّ منَّا النصيحة التي تقول: «اعرفْ جمهورك.» شرحتْ أستاذتي لماذا ينطبق هذا على الكتابة، وأنا أرى أن الشيء نفسه ينطبق على التدريس.

ومن ثَمَّ، كي تضمن أن يتابعك تلاميذك، لا بد أن تستحوذ على انتباههم؛ ولكي تضمن انتباههم، لا بد أن تتوقَّع ردودَ فعلهم؛ ولكي تتوقَّع ردودَ فعلهم، لا بد أن تعرفهم. إن مقولة «اعرف تلاميذك» هي ملخص معقول لمحتوى هذا الكتاب. تبدو هذه المقولة شبيهةً على نحوٍ مثيرٍ للريبة بمفهوم «علم نفس البديهة». إن لم تكن على درايةٍ بأنه ينبغي عليك أن تعرف تلاميذك (أنا على يقين من أنك كنتَ على درايةٍ بذلك)، فمن الممكن أن تكون قد أخبرَتْك جدتُك أن هذه فكرة حسنة؛ أليس بمقدور العلوم المعرفية أن تفعل ما هو أفضل من هذا؟

ما يمكن أن تُقدِّمه العلوم المعرفية هو شرحٌ من شأنه أن يضيف المزيدَ من التفاصيل إلى هذا الشعار المجرد. ثَمَّةَ أشياء محدَّدة ينبغي أن تعرفها عن تلاميذك، وأشياء أخرى يمكن أن تتجاهَلها على نحوٍ مأمونِ العواقب. ثَمَّةَ أيضًا إجراءاتٌ يمكنك أن تتَّخِذَها في ضوء هذه المعرفة، وإجراءاتٌ أخرى تبدو معقولةً في ظاهرها لكنها ربما لا تأتي بالنتائج المرجوَّة. يلخِّص الجدول ١ مبدأً كل فصلٍ من فصول هذا الكتاب، ونوعَ المعرفة الذي تحتاجه لاستخدام هذا المبدأ بنحوٍ فعَّال، وما أعتبره أهمَّ تطبيقٍ له بداخل الفصل.

جدول ١: المبادئ العقلية التسعة التي ناقشْتُها في هذا الكتاب، بالإضافة إلى المعرفة اللازمة لاستخدامها، وأهم تطبيق لكلٍّ منها.

الفصل	المبدأ المعرفي	المعرفة اللازم إدراكها عن التلاميذ	أهم تطبيق للمبدأ بالنسبة إلى التدريس
الأول	نحن فضوليون بالفطرة، لكننا لسنا مفكرين أكْفاءً بالفطرة.	ماذا يفوق مباشَرةً ما يعرفه تلاميذي ويستطيعون تأديته؟	فكِّرْ في المادة التي تريد تدريسها للتلاميذ بوصفها «إجابات»، وأَمْضِ الوقتَ اللازم كي تشرح للتلاميذ الأسئلةَ.
الثاني	لا بد أن تسبق المعرفةُ المبنية على الحقائق المهارةَ.	ماذا يعرف تلاميذي؟	لا يمكن التفكير في موضوعٍ ما على نحوٍ جيدٍ في غياب المعرفة المبنية على الحقائق الخاصة بالموضوع.
الثالث	الذاكرة هي نتاج التفكير.	فيمَ سيفكِّر التلاميذ أثناءَ هذا الدرس؟	أفضل مقياسٍ لكل خطةِ درسٍ هو: «فيمَ ستجعل التلاميذ يفكِّرون؟»
الرابع	نحن نفهم الأشياء الجديدة في ضوء الأشياء التي نعرفها بالفعل.	ما المعرفة التي لدى التلاميذ بالفعل، والتي ستكون بمنزلة وسيلةٍ للمُضي قدمًا في فهم هذه المواد الجديدة؟	اجعلْ دائمًا المعرفةَ العميقة هدفَك، المُعْلَن وغير المُعْلَن، لكن اعرفْ أن المعرفة السطحية ستأتي أولًا.
الخامس	الإتقان يقتضي ممارسة.	كيف أجعل التلاميذ يمارسون دون أن يصيبهم الملل؟	فكِّرْ مليًّا في المواد التي يحتاج التلاميذ أن تكون في متناول أيديهم، وتدرَّبْ طويلًا على تدريسها.
السادس	المعرفة في مرحلةٍ مبكرةٍ من التعلُّم ليست كما هي عليه في مرحلةٍ متأخرةٍ منه.	ما الفرق بين تلاميذي والخبراء؟	اسْعَ إلى أن يفهم تلاميذك فهمًا عميقًا، وليس إلى خَلْق معرفةٍ جديدة.
السابع	الأطفال أقرب إلى التشابُه منهم إلى الاختلاف، من حيث طريقة التعلُّم.	لا تهم معرفة أنماط تعلُّم التلاميذ.	اجعلْ محتوى الدرس، لا الفروق بين التلاميذ، هو ما يوجِّه قراراتك المتعلقة بطريقة التدريس.

الفصل	المبدأ المعرفي	المعرفة اللازم إدراكها عن التلاميذ	أهم تطبيق للمبدأ بالنسبة إلى التدريس
الثامن	الذكاء يمكن تغييره من خلال المثابرة المستمرة في العمل.	ماذا يعتقد تلاميذي عن الذكاء؟	تحدَّثْ دائمًا عن أوجُه النجاح والفشل في ضوء المجهود المبذول، وليس القدرة.
التاسع	لا بد من ممارسة التدريس كي يتحسَّن، شأنه في ذلك شأن أي مهارةٍ إدراكيةٍ معقدة.	ما هي جوانب طريقتي في التدريس التي تنجح مع تلاميذي، وما هي الجوانب التي تحتاج إلى تطوير؟	يتطلَّب التطويرُ أكثر من مجرد الخبرة؛ إذ يتطلَّب أيضًا الجهدَ الواعيَ وتلقِّيَ ملاحظاتٍ على الأداء بشكلٍ مستمر.

يعرف العلماء المعرفيون أكثرَ من هذه المبادئ العقلية التسعة. اختيرت هذه المبادئ التسعة لأنها تستوفي أربعة معايير، وهي:

(١) كما ذكرتُ في مقدمة الكتاب، كلٌّ من هذه المبادئ صحيحٌ دائمًا، سواءٌ أكان الفرد في المعمل أم الفصل، بمفرده أم في جماعة. تعني الطبيعة المعقدة للعقل أن سماته تتغيَّر كثيرًا على حسب السياق. وهذه المبادئ التسعة قابلة للتطبيق دائمًا.

(٢) يرتكز كلُّ مبدأٍ على قدرٍ كبيرٍ من البيانات، وليس على مجرد دراسةٍ أو اثنتين. إذا كان أيٌّ من هذه المبادئ خاطئًا، فإنه لن يكون بعيدًا عن الصحة بكثيرٍ؛ فلا أتوقَّع أني سأُصْدِر في خلال السنوات الخمس القادمة طبعةً ثانية من هذا الكتاب، أحذف فيها أحد الفصول لأن بياناتٍ جديدةً عكسَت النتيجة.

(٣) استخدام المبدأ أو تجاهُله يمكن أن يكون له تأثيرٌ هائلٌ على أداء التلميذ. يعرف العلماء المعرفيون الكثيرَ من الأمور الأخرى عن العقل، التي تقترح تطبيقاتٍ داخل الفصل، بَيْدَ أن تطبيق هذه المبادئ سوف يأتي بنتيجةٍ متواضِعةٍ فحسب، وعليه لا يتضح ما إذا كان تطبيقُها يستحقُّ العناء أم لا.

(٤) عندما كنتُ أختار مبدأً، كان لا بد أن يكون واضحًا لي بشدةٍ أن أحدهم سوف يعرف ماذا يفعل به؛ على سبيل المثال: لا يرقى مبدأ «الانتباه ضروريٌّ للتعلُّم» إلى المستوى المطلوب، مع أنه يستوفي المعايير الثلاثة الأخرى؛ وذلك لأنه لا يُقدِّم للمعلم أي توجيهاتٍ لما يمكن أن يفعله وهو لا يفعله بالفعل.

عرضتُ تسعة مبادئ تستوفي هذه المعايير الأربعة. تتناول ثلاثةٌ من هذه المبادئ ما يحدث عندما نواجه مشكلةً جديدة: نحرص على معرفةِ ما إذا كانت المشكلةُ متوسطةَ الصعوبة، ونفهمها في ضوء الأشياء التي نعرفها بالفعل، وعلى غرار التجارب الأخرى نتذكَّر منها الجانبَ الذي نفكِّر فيه. وتتعلَّق ثلاثة مبادئ بالخبرة: يتطلَّب التفكيرُ المحنك معرفةً بالحقائق، ويحتاج إلى ممارسة، ويختلف عن تفكير المبتدئين. يتناول مبدآن الفروقَ بين التلاميذ: آليات التعلُّم الأساسية لدى التلاميذ أقربُ إلى التشابُه منها إلى الاختلاف، ومع أن التلاميذ يختلفون في معدل الذكاء (أيًّا كان تعريفُ الفرد لهذا المصطلح)، فإنه يمكن تغيير معدل الذكاء من خلال الاجتهاد والمثابرة. تنطبق هذه المبادئ الثمانية على عقلك وعلى عقول تلاميذك أيضًا. أما المبدأ التاسع الذي سلَّطتُ الضوءَ عليه بنحوٍ خاص، فهو أنه لا بد من ممارسة التدريس كي يمكن تحسينه.

أزعم أن هذه المبادئ يمكن أن تصنع فارقًا حقيقيًّا، لكنَّ هذا الزعم لا يُقصَد به الإشارة إلى أن تطبيق هذه المبادئ أمرٌ سهل. (فأنا لا أقول لك: «فقط اعرف نصائحي السرية، وستنجح وتصبح معلِّمًا رائعًا»!) لا بد من الاستيعاب الجيد لكل المبادئ الموضَّحة في الجدول ١، ومعرفة أيٍّ منها يمكن المبالغة في تطبيقه أو تغيير جوانب عديدة منه. إذًا ما دور العلوم المعرفية في الممارسة التعليمية إنْ كانت لا تستطيع أن تُقدِّم حلولًا وأفكارًا محكمة؟

يُشبه التعليم مجالاتٍ أخرى من مجالات الدراسة من حيث إن النتائج العلمية نافعةٌ لكنها غير قاطعة. يستخدم المهندس المعماري مبادئَ الفيزياء في تصميم بناية، لكنه سوف يتبع أيضًا مبادئَ فنيةً جماليةً تقع خارج نطاق المجال العلمي. بالمثل يمكن أن تكون المعرفة التي تُقدِّمها العلومُ المعرفية مفيدةً في الإعداد لما ستقوم بتدريسه وطريقة تدريسه، لكنها ليست كلَّ شيء.

إنها ليست كل شيء؛ لكنني أرى طريقتين يمكن أن تنفع بهما العلومُ المعرفية المعلمين؛ أولًا: يمكن أن تساعد في الموازنة بين الجوانب المتضاربة لعملية التدريس. ففوق كلِّ شيء، الفصولُ ليست مجرد أماكن معرفية؛ فهي أماكن لها عدة جوانب: الجانب الانفعالي، والاجتماعي، والتحفيزي، وهكذا. يرى المعلم أن هذه الجوانب مختلفة، وأنها تتضارب في بعض الأحيان؛ بمعنى أن أفضل ممارسةٍ من الناحية المعرفية قد تكون ممارسة سيئة من الناحية التحفيزية. ومبادئُ العلوم المعرفية التي تعرَّفْنا عليها في هذا الكتاب يمكن أن تساعد المعلم في الموازنة بين هذه الجوانب المتباينة والمتضاربة أحيانًا.

ثانيًا: أرى مبادئ العلوم المعرفية كحدودٍ نافعةٍ للممارسة التعليمية. لا تصف مبادئُ الفيزياء للمهندس المدني بالضبط كيف يبني جسرًا، بَيْدَ أنها تتيح له التنبُّؤَ بكيف يُحتمَل أن يكون أداؤه لو بناه. بالمثل، لا تحدِّد مبادئُ العلوم المعرفية للمعلم كيف يُدرِّس على وجه التحديد، لكنْ يمكن أن تساعده في التنبُّؤ بالمقدار الذي يُحتمَل أن يتعلَّم به التلاميذ. إذا اتبعتَ هذه المبادئ، فإنك سوف تعظم فرص تعلُّم تلاميذك.

ينقل التعليم حكمةَ الأجيال المتراكمة إلى الأطفال، ونحن نؤمن بكلِّ حماسٍ بأهميته لأننا نعلم أنه السبيل لحياةٍ أفضل لكلِّ طفل، ولنا جميعًا. وسيكون مُؤسِفًا بحقٍّ لو لم نستخدم حكمةَ العلم المتراكمة لندعم الطرق التي نُعلِّم بها الأطفال. كان هذا هو الغرض من كتابنا هذا؛ فالتعليم يبني عقولًا أفضل، وفهْمُ العقل يمكن أن يؤدِّيَ إلى تعليمٍ أفضل.

ملاحظات

الفصل الأول: لماذا لا يحب التلاميذ المدْرَسة؟

(1) Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs, 5,* 113.

(2) Townsend, D. J., & Bever, T. G. (2001). *Sentence comprehension: The integration of habits and rules.* Cambridge, MA: MIT Press, p. 2.

(3) Simon, H. A. *Sciences of the artificial,* 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, p. 94.

الفصل الثاني: كيف السبيل إلى تعليم التلاميذ المهارات التي يحتاجونها رغم أن الاختبارات القياسية تتطلَّب حقائق فحسب؟

(1) In Everett's preface to his English translation of Deschanel, A. P. (1898). *Elementary Treatise on Natural Philosophy.* New York: Appleton.

(2) Recht, D. R., & Leslie, L. (1988). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of Educational Psychology, 80,* 16–20.

(3) Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11,* 717–726.

(4) Wason, P. C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 20,* 273–281.

(5) Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1982). The elusive thematic-materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology, 73,* 407–420.

(6) Van Overschelde, J. P., and Healy, A. F. (2001). Learning of nondomain facts in high—and low—knowledge domains. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 27,* 1160–1171.

(7) Bischoff-Grethe, A., Goedert, K. M., Willingham, D. T., & Grafton, S. T. (2004). Neural substrates of response-based sequence learning using fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience, 16,* 127–138.

الفصل الثالث: لماذا يتذكَّر التلاميذ كلَّ شيء يشاهدونه في التليفزيون وينسون كلَّ ما أقوله؟

(1) I'm not trying to be funny. College student really do remember jokes and asides best. Kintsch, W., & Bates, E. Recognition memory for statements from a classroom lecture. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 3,* 150–159.

(2) Dinges, D. F., Whitehouse, W. G., Orne, E. C., Powell, J. W., Orne, M. T., & Erdelyi, M. H. (1992). Evaluating hypnotic memory enhancement (hypermnesia and reminiscence) using multitrial forced recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 18,* 1139–1147.

(3) Nickerson, R. S., & Adams, M. J. (1979). Long-term memory for a common object. *Cognitive Psychology, 11,* 287–307.

(4) Hyde, T. S., & Jenkins, J. J. (1973). Recall for words as a function of semantic, graphic, and syntactic orienting tasks. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12,* 471–480.

(5) Barclay, J. R., Bransford, J. D., Franks, J. J., McCarrel, N. S., & Nitsch, K. (1974). Comprehension and semantic fl exibility. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 13,* 471–481.

الفصل الرابع: لماذا يصعب على التلاميذ بشدةٍ فهم الأفكار المجردة؟

(1) Searle, J. (1980). Minds, Brains and Programs, *Behavioral and Brain Sciences, 3,* 417–457.

(2) Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology, 12,* 306–355.

الفصل الخامس: هل يستحق التدريبُ العناءَ الذي يتكلفه؟

(1) Whitehead, A. N. (1911). *An Introduction to Mathematics.* New York: Holt, p. 61.

(2) Ellis, J. A., Semb, G. B., & Cole, B. (1998). Very long-term memory for information taught in school. *Contemporary Educational Psychology, 23,* 419–433.

(3) Bahrick, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics content. *Journal of Experimental Psychology: General, 120,* 20–33.

الفصل السادس: كيف السبيل إلى جعْل الطلاب يفكِّرون كالعلماء والمؤرخين وعلماء الرياضيات الحقيقيين؟

(1) Kaplow, L. (Writer), & O'Fallon, P. (Director). (2004). Paternity [Television series episode]. In D. Shore & B. Singer (Executive producers), *House, MD.* New York: Fox.

(2) Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology, 4,* 55–81.

(3) Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science, 5,* 121–152.

(4) Chi, Feltovich, & Glaser (1981), 146.

(5) Retrieved June 19, 2008 from http://www.carnegiehall.org/article/the_basics/art_directions.html.

(6) Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review, 100,* 363–400.

(7) Simon, H., & Chase, W. (1973). Skill in chess. *American Scientist, 61,* 394–403.

(8) "Celebrating Jazz Pianist Hank Jones." (2005, June 20). Interview on *Fresh Air from WHYY*. Available at http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=4710791.

(9) Cronbach, L. J. (1954). *Educational psychology.* New York: Harcourt, Brace, 14.

(10) Emerson, R. W. (1883). *Works of Ralph Waldo Emerson.* London: Routledge, 478.

الفصل السابع: كيف ينبغي أن أعدِّل طريقتي في التدريس لتناسب أنواع المتعلمين المختلفة؟

(1) From opening paragraph of chapter fourteen in Tolstoy's *What Is Art?*

(2) Armstrong, T. (2000). *Multiple intelligences in the classroom* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

الفصل الثامن: كيف أتمكَّن من مساعدة التلاميذ البطيئي التعلُّم؟

(1) Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin, 101,* 171–191.

(2) Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 75,* 33–52.

المراجع

الفصل الأول

أقل تخصصًا

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience.* New York: Harper Perennial. The author describes the ultimate state of interest, when one is completely absorbed in what one is doing, to the point that time itself stops. The book does not tell you how to enter this state, but it is an interesting read in its own right.

Pinker, S. (1997). *How the mind works.* New York: Basic Books. This book covers not only thinking but also emotion, visual imagery, and other related topics. Pinker is a wonderful writer and draws in references from many academic fields and from pop culture. Not for the faint-hearted, but great fun if the topic appeals to you.

أكثر تخصصًا

Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action.* London: Oxford University Press. Written by the originator of the working memory theory, this book summarizes an enormous amount of research that is consistent with that theory.

Schultz, W. (2007) Behavioral dopamine signals. *Trends in Neurosciences, 30,* 203–210. A review of the role of dopamine, a neurochemical, in learning, problem solving, and reward.

Silvia, P. J. (2008). Interest: The curious emotion. *Current Directions in Psychological Science, 17,* 57–60. The author provides a brief overview of theories of interest, highlighting his own, which is similar to the account provided here: we evaluate situations as interesting if they are novel, complex, and comprehensible.

Willingham, D. T. (2007). *Cognition: The thinking animal.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. This is a college-level textbook on cognitive psychology that can serve as an introduction to the field. It assumes no background, but it is a textbook, so although it is thorough, it might be a bit more detailed than you want.

الفصل الثاني

أقل تخصصًا

Chall, J. S., & Jacobs, V. A. (2003). Poor children's fourth-grade slump. *American Educator,* Spring, 14. This article makes the case that the precipitous drop in reading scores for disadvantaged children is due in part to a lack of background knowledge.

Lareau, A. (2003). *Unequal childhoods.* Berkeley: University of California Press. Fascinating ethnographic study of childhood in homes of different socioeconomic status.

أكثر تخصصًا

Alexander, P. A., Kulikowich, J. M., & Schulze, S. K. (1994). How subject matter knowledge affects recall and interest. *American Educational*

Research Journal, 31, 313–337. One of many articles that show that people remember a lot of new information if they already know a lot about the domain.

Gobet, F., & Charness, N. (2006). Expertise in chess. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 523–539). Cambridge, UK: Cambridge University Press. This chapter summarizes much of the important research showing that knowledge is fundamental to chess skill.

Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies. *Review of Educational Research, 66,* 181–221. A review of studies of one type of reading comprehension strategy. The upshot is that the intervention works, but a few sessions of practice are just as effective as fifty sessions, which indicates that reading comprehension strategies are more akin to a quickly learned (and useful) trick than to a skill that requires practice.

Stanovich, K. E., & Cunningham, A. E. (1993). Where does knowledge come from? Specific associations between print exposure and information acquisition. *Journal of Educational Psychology, 85,* 211–229. Over the last twenty years, Cunningham and Stanovich have amassed a great deal of evidence showing that reading brings enormous cognitive benefits that are not available through other means.

الفصل الثالث

أقل تخصصًا

Druxman, M. B. (1997). The art of storytelling: How to write a story … any story. Westlake Village, CA: Center Press. If you are interested

in learning more about how stories are structured, this is a readable instruction manual.

Schacter, D. L. (2002). The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers. Boston: Houghton Mifflin. A very readable account of why we remember and forget, with lots of examples that the reader can relate to, as well as descriptive studies of people with brain damage.

أكثر تخصصًا

Britton, B. K., Graesser, A. C., Glynn, S. M., Hamilton, T., & Penland, M. (1983). Use of cognitive capacity in reading: Effects of some content features of text. *Discourse Processes, 6,* 39–57. A study showing that people find stories more interesting than other types of text, even when they contain similar information.

Kim, S-i. (1999). Causal bridging inference: A cause of story interestingness. *British Journal of Psychology, 90,* 57–71. In this study the experimenter varied the difficulty of the inference that readers had to make to understand the text, and found that texts were rated as most interesting when the inferences were of medium-level difficulty.

Markman, A. B. (2002). Knowledge representation. In H. D. Pashler & D. L. Medin (Eds.), *Steven's handbook of experimental psychology,* Vol. 2: *Memory and cognitive processes.* (3rd ed., pp. 165–208). Hoboken, NJ: Wiley. A thorough treatment of how memories are represented in the mind, and of what representation actually means.

Meredith, G. M. (1969). Dimensions of faculty-course evaluation. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied, 73,* 27–32. An article showing that college students' attitudes toward professors are determined mostly by whether the professor is organized and seems

nice. Not every study on this topic breaks it down in exactly this way, but this is the typical result.

الفصل الرابع

أكثر تخصصًا

Gentner, D., Loewenstein, J., & Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical reasoning. *Journal of Educational Psychology, 95,* 393–405. Dedre Gentner has been champion of the idea of improving transfer by asking students to compare different examples.

Holyoak, K. J. (2005). Analogy. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 117–142). Cambridge, UK: Cambridge University Press. An overview of the uses of analogy in understanding new concepts and reasoning.

Mayer, R. E. (2004). Teaching of subject matter. *Annual Review of Psychology, 55,* 715–744. A comprehensive overview of specific subject matter domains, with special attention to transfer.

الفصل الخامس

أقل تخصصًا

Rohrer, D., & Pashler, H. (2007). Increasing retention without increasing study time. *Current Directions in Psychological Science, 16,* 183–186. A fairly readable short review of the studies showing that distributed practice leads to more enduring memories, and therefore requires less time than practice that is lumped together.

أكثر تخصصًا

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin, 131,* 30–60. In this comprehensive review the authors argue that the relationship between working memory and intelligence is lower than everyone thinks it is—but the "lower" estimate the authors offer is still quite high! It's followed by responses from three other research teams.

Cepeda, N. J., Pashler, H., & Vul, E. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin, 132,* 354–380. A comprehensive review of the effect of distributed practice on memory.

Cumming, J., & Elkins, J. (1999). Lack of automaticity in the basic addition facts as a characteristic of arithmetic learning problems and instructional needs. *Mathematical Cognition, 5,* 149–180. This is one of many articles verifying that students who do not know their basic math facts to the point of automaticity have problems with higher-level math.

الفصل السادس

أقل تخصصًا

Bloom, B. S. (1985). *Developing talent in young people.* New York: Ballantine Books. This book is the product of a survey of one hundred world-class experts in their fields: athletes, scientists, musicians, and so on. The book's message is that experts are not born but made, and it describes the methods by which experts train.

Feltovich, P. J., Prietula, M. J., & Ericsson, K. A. (2006). Studies of expertise from psychological perspectives. In K. A. Ericsson, N. Charness,

P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.),*The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 41–68). Cambridge, UK: Cambridge University Press. Although this chapter appears in an academic volume, it is a quite readable overview of the psychological characteristics of experts.

أكثر تخصصًا

Glaser, R., & Chi, M. T. H. (1988). Overview. In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. J. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. xv–xxviii). Hillsdale, NJ: Erlbaum. This chapter lists the principle cognitive differences between experts and novices. Twenty years after its publication, the list holds up quite well.

Hogan, T., Rabinowitz, M., & Craven, J. A. (2003). Representation in teaching: Inferences from research of expert and novice teachers. *Educational Psychologist, 38,* 235–247. This article reviews research on the differences between novice and expert teachers from a cognitive perspective of expertise.

Simon, H. A., & Chase, W. G. (1973). Skill in chess. *American Scientist, 61,* 394–403. A classic article on expertise that includes the proposal of the ten-year rule and the estimate that fifty thousand game positions are stored in the minds of chess masters.

Tittle, C. K. (2006). Assessment of teacher learning and development. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 953–984). Mahwah, NJ: Erlbaum. A broad review of what teachers know and of the impact that has on their practice.

الفصل السابع

أقل تخصصًا

Deary, I. J. (2001). *Intelligence: A very short introduction.* London: Oxford University Press. As the title promises, a very short (152 pages) introduction and overview of what is known about intelligence.

Kosslyn, S. M. (1983). *Ghosts in the mind's machine.* New York: Norton. A highly readable account of how visual imagery works in the mind, and how it differs from meaning-based representations.

Willingham, D. T. (2004, Summer). Reframing the mind. *Education Next,* 19–24. This article covers the more technical problems in the multiple intelligences theory, namely why psychologists prefer other accounts of ability over Gardner's.

أكثر تخصصًا

Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Should we be using learning styles? What research has to say about practice.* London: Learning and Skills Research Center. Available at http://www.lsda.org.uk/files/PDF/1540.pdf. A review of the literature on learning styles; focuses on adult education but is still useful.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons.* New York: Basic Books. The most up-to-date account of Gardner's views on intelligence.

Kavale, K. A., Hirshoren, A., & Forness, S. R. (1998). Meta-analytic validation of the Dunn and Dunn model of learning-style preferences: A critique of what was Dunn. *Learning Disabilities Research & Practice, 13,* 75–80. A review of multiple studies that examined the psychological reality of the visual-auditory-kinesthetic theory of learning.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology, 2,* 175–220. A somewhat dated but still relevant review of the confirmation bias.

Rayner, S., & Riding, R. (1997). Towards a categorization of cognitive styles and learning styles. *Educational Psychology, 17,* 5–27. A comprehensive summary and categorization of different cognitive-style theories.

Rotton, J., & Kelly, I. W. (1985). Much ado about the full moon: A meta-analysis of lunar-lunacy research. *Psychological Bulletin, 97,* 296–306. This article reviews thirty-seven studies that sought a link between the lunar cycle and various behaviors (such as psychiatric disturbances, homicides, and crisis calls). No relationship is observed.

الفصل الثامن

أقل تخصصًا

Dweck, C. (2006). *Mindset: The new psychology of success.* New York: Random House. Carol Dweck's research has been hugely important to psychologists' understanding of the role of one 's attitude toward intelligence in learning and in schooling. This book provides a readable overview of her work from the source herself.

Plucker, J. A. (Ed.) (2003). Human intelligence: Historical influences, current controversies, teaching resources. Available at http://www.indiana.edu/˜intell, a website maintained by educational and cognitive psychologists at the University of Indiana, with wide-ranging information about intelligence, biographies of prominent researchers, a frequently-asked-questions page, and so forth.

Segal, N. L. (1999). *Entwined lives: Twins and what they tell us about human behavior.* New York: Dutton. A readable review of twins research and what it tells us about genetic influences on our behavior.

أكثر تخصصًا

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies.* New York: Cambridge University Press. This book reports the results of Carroll's massive review of testing data, the conclusion of which was the hierarchical model of intelligence, with *g* at the pinnacle and increasingly specific abilities as one moves downward.

Dickens, W. T. (2008). Cognitive ability. In S. Durlauf & L. E. Blume (Eds.), *The new Palgrave dictionary of economics.* New York: Palgrave Macmillan. A brief and understandable overview of how to reconcile apparently large genetic effects and large environmental effects on intelligence.

Dickens, W. T., & Flynn, J. R. (2001). Heritability estimates versus large environmental effects: The IQ paradox resolved. *Psychological Review, 108,* 346–369. A very important article proposing a model that reconciles the apparently large genetic effects with the apparently large environmental effects by suggesting that genetic effects may prompt individuals to seek particular environments.

Lazar, I., & Darlington, R. (1982). Lasting effects of early education: A report from the Consortium for Longitudinal Studies. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 47* (2-3). One of many studies showing that environmental interventions (such as changes in schooling) can have large effects on cognitive ability.

Neisser, U., & others (1995). *Intelligence: Knowns and unknowns.* Washington, DC: American Psychological Association. Available at

http://www.lrainc.com/swtaboo/taboos/apa01.html. The American Psychological Association Task Force's statement on intelligence; among other things, provides a reasonable definition of the construct.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods: Practical and theoretical implications of eighty-five years of research findings. *Psychological Bulletin, 124,* 262–274. A review of the evidence showing that intelligence (as measured by standard tests) is related to job performance.

الفصل التاسع

أقل تخصصًا

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). *How people learn: Brain, mind, experience, and school.* Washington, DC: National Academy Press. This volume was written by two committees organized by the National Research Council, which included many of the leading scholars on human learning. It is written in an accessible style and includes examples of what the committee took to be lessons in tune with the science of human learning.

أكثر تخصصًا

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Clemens, T-R. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review, 100,* 363–406. This is the classic article defining practice and outlining the ways in which it is vital to the development of expertise.

Feldon, D. F. (2007). Cognitive load and classroom teaching: The double-edged sword of automaticity. *Educational Psychologist, 42,* 123–137.

This article examines the role of automaticity in teaching practice, and the positive and negative consequences of its development.

Floden, R. E., & Meniketti, M. (2005). Research on the effects of coursework in the arts and sciences and in the foundations of education. In M. Cochran-Smith & K. M. Zeichner, (Eds.), *Studying teacher education* (pp. 261–308). Mahwah, NJ: Erlbaum. The American Educational Research Association—the professional organization of academics who study education—commissioned a panel to review what is known about teacher preparation. The result was a comprehensive and unblinking look at the research on this topic. In this chapter, the authors conclude that there is evidence that more subject matter knowledge on the part of the teacher leads to better student learning, but there is persuasive evidence only for the upper grades, especially for mathematics. For other areas there simply are not enough data to be certain.

Hanushek, E. A, Kain, J. F., O'Brien, D. M., & Rivkin, S. G. (2005). The market for teacher quality. National Bureau of Economic Research working paper no. 11154. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. This study evaluates gains in student learning as a function of many factors. Teacher experience contributes positively to student learning, but only for the first year or two. Estimates vary on how long (on average) teachers improve, but it is seldom longer than five years.

Roese, N. J., & Olson, J. M. (2007). Better, stronger, faster: Self-serving judgment, affect regulation, and the optimal vigilance hypothesis. *Perspectives on Psychological Science, 2,* 124–141. A review of the self-serving bias that puts it into a broader perspective of emotion.

http://www.myteachingpartner.net. My Teaching Partner is a project to help teachers become more reflective about their practice. It involves

taping one's class and then talking with a consultant. This project is based at my institution, the University of Virginia, and the guidelines for the project provided much of the framework for the method described here.

مصادر الصور

(1–1) Alien cat © Fotolia. Baloncici © Fotolia.

(1–2) © Greg Adams. Eduard Stelmakh © Fotolia. © Ethan Bendheim.

(1–3) © Daniel T. Willingham.

(1–4) © Anne Carlyle Lindsay.

(1–5) © Anne Carlyle Lindsay.

(1–6) © Anne Carlyle Lindsay.

(1–7) © Anne Carlyle Lindsay.

(1–8) © Anne Carlyle Lindsay.

(1–9) © Anne Carlyle Lindsay.

(2–1) Memo © fotolia. Alexey Klementiev © Fotolia. jeanphilippe delisle © Fotolia.

(2–2) © Anne Carlyle Lindsay.

(2–3) Pakhay Oleksandr © Fotolia.

(2–4) Monkey Business © Fotolia.

(2–5) Based on data from “Effect of prior knowledge on good and poor readers’ memory of text” by D. R. Recht and L. Leslie in *Journal of Educational Psychology, 80*, 16–20. Copyright© 1988 by the American Psychological Association.

(2–6) © Anne Carlyle Lindsay.

(2–7) © Anne Carlyle Lindsay.

(2–8) Greywind © Fotolia.

(2–9) © Bernie Goldbach.

(2–10) © iStockphoto.com/mikeuk.

(3–1) © Anne Carlyle Lindsay.

(3–2) From “Evaluating hypnotic memory enhancement (Hypermnesia and Reminiscence) using multitrial forced recall” by David F. Dinges, Wayne G. Whitehouse, Emily C. Orne, John W. Powell, Martin T. Orne, and M. H. Erdelyi in *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 18*, Figure 1, p. 1142. Copyright © 1992 by the American Psychological Association.

(3–3) © Anne Carlyle Lindsay.

(3–4) © Anne Carlyle Lindsay.

(3–5) © iStockphoto.com/sjlocke. Alexander Inglessi © Fotolia.

(3–6) From “Long term memory for a common object” by R. S. Nickerson and M. J. Adams in *Cognitive Psychology, 11*, 287–307. Copyright © 1979. Reprinted with permission from Elsevier.

(3–7) Friday © Fotolia. © Kai Harth.

(3–8) © World Economic Forum, www.weforum.org. © Glenn Harris/PR Photos.

(3–9) © A. Gilbert/PR Photos.

(3–10) © Anne Carlyle Lindsay.

(3–11) © Anne Carlyle Lindsay.

(3–12) © Anne Carlyle Lindsay.

(4–1) © Michael E. Bishop. © Scott Barbour/Getty Images.

(4–2) Sergei Ivanov © Fotolia. © Eric R. Poole. Josef F. Stuefer © Fotolia. Stuart Monk © Fotolia.

(4–3) Brad Sauter © Fotolia. Marek © Fotolia. soleg © Fotolia.

(4-4) From *Halleck's New English Literature* by Reuben Post Halleck. Published by American Book Company, copyright 1913.

(4-5) © Shawn Zehnder Lea.

(4-6) Millymanz © Fotolia.

(5-1) © Anne Carlyle Lindsay.

(5-2) © iStockphoto.com/HelpingHandsPhotos.

(5-3) © Anne Carlyle Lindsay.

(5-4) © Anne Carlyle Lindsay.

(5-5) From "Very long-term memory for information taught in school" by J. A. Ellis, G. B. Semb, and B. Cole in *Contemporary Educational Psychology, 23*, 419–433, Figure 1, p. 428. Copyright © 1998. Reprinted with permission from Elsevier.

(5-6) From "Lifetime maintenance of high school mathematics content" by H. P. Bahrick and L. K. Hall in *Journal of Experimental Psychology: General, 120*, 20–33, Figure 1, p. 25. Copyright © 1991 by the American Psychological Association.

(5-7) © Anne Carlyle Lindsay.

(5-8) © Dan Klimke.

(6-1) © Chris Hatcher/PR Photos.

(6-2) From "The mind's eye in chess" by W. G. Chase and H. A. Simon in *Visual Information Processing*, edited by W. G. Chase. Copyright © 1973 Academic Press. Reprinted by per-mission of Elsevier.

(6-3) From "Categorization and representation of physics problems by experts and novices" by M. T. H. Chi, P. J. Feltovich, and R. Glaser in *Cognitive Science 5*, 121–152, Figure 1, p. 126. Copyright © 1981 Lawrence Erlbaum Associates. Reprinted by permission of Taylor & Francis Informa UK Ltd., via Copyright Clearance Center.

(6-4) © Mike Lee, Mikelee.org.

(6–5) From “The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance” by K. A. Ericsson, R. T. Krampe, and C. Tesch-Romer in *Psychological Review, 100*, 363–400, Figure 9, p. 379. Copyright © 1993 by the American Psychological Association.

(6–6) Library of Congress Prints and Photographs Collection.

(6–7) © Ronald Weinstock.

(6–8) From *Fundamental Reading Habits: A Study of Their Development* by Guy T. Buswell, *Supplemental Educational Monographs,* published in conjunction with *The School Review* and *The Elementary School Journal,* No. 21, June 1922. Copyright © 1922 by The University of Chicago.

(7–1) © Image of Sport/PR Photos.

(7–3) © Anne Carlyle Lindsay. © iStockphoto.com/Steve Stone. Photocreate © Fotolia.

(7–4) Duey © Fotolia.

(7–5) Cesar Andrade © Fotolia.

(7–6) © Daniel T. Willingham.

(8–1) © Anne Carlyle Lindsay.

(8–2) © Anne Carlyle Lindsay.

(8–3) Library of Congress Prints and Photographs Collection. © Caroline Bondarde Ucci.

(8–4) © Wild1/PR Photos. © Solarpix/PR Photos.

(8–5) From “The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978” by J. R. Flynn in *Psychological Bulletin, 95*, pp. 29–51. Data are from Table 2, p. 33. Copyright © 1984 by the American Psychological Association.

(8–6) © Anne Carlyle Lindsay.

(8–7) © iStockphoto.com/bonniej.

(8–8) © Timothy Salthouse.

(9–1) © Anne Carlyle Lindsay.

(9–2) © Anne Carlyle Lindsay.

(9–3) © Ken Koury.

(9–4) Terrence Lee © Fotolia.

(9–5) © Anne Carlyle Lindsay.

(9–6) © Paul Gallegos/PR Photos.

(9–7) Duncan Noakes © Fotolia.

(9–8) © Anne Carlyle Lindsay.

(9–9) Ken Hurst © Fotolia.

(9–10) Darren Baker © Fotolia.